25
35
125
75
875

Ouvrage rare
(dans l'état)

3.500 F

-3

L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE,

PAR LE SIEUR

NICOLAS FOURNEAU,

MAITRE CHARPENTIER A ROUEN,

CI-DEVANT CONDUCTEUR DE CHARPENTE,

ET DÉMONSTRATEUR DU TRAIT A PARIS.



L'abbé le jeune architecte
tout l'ouvrage réuni dans ce volume a couté par souscription broché 60 ll.

A ROUEN,

Chez LAURENT DUMESNIL, Imprimeur-Libraire, rue de l'Ecureuil.

M. DCC. LXVII. [1767]

AVEC APROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

AVERTISSEMENT.

ON sera peut-être surpris que cet Ouvrage ne va pas de suite, la raison est que plusieurs Personnes ont envie de quelques Pieces différentes, les uns des Nolets, les autres du Pavillon, & d'autres des Escaliers, c'est pourquoi j'ai pris du commencement, du milieu, & des trois quarts, afin de satisfaire les Personnes qui me le demandent journellement. Je comptois avoir le tems de donner dans cette Partie un Dictionnaire des termes de Charpente; mais la crainte de les faire trop attendre m'a empêché de l'y joindre; je l'insérerai dans les vingt autres Planches que je compte faire paroître au Printems prochain, dans lesquelles je ferai voir une Fleche rentorse ou torse que je suis actuellement à construire à l'Eglise de la Chartreuse de Gaillon, qui fait trois tours & demi sur sa hauteur.

J'ai fait graver de grandes Planches, afin que les traits se voient plus distinctement, ce qui est très-nécessaire; cependant elles ont leur incommodité, parce qu'elles diminuent sur la hauteur & largeur après avoir été imprimées, par la secheresse du papier que l'on est obligé de beaucoup mouiller pour l'impression, c'est pourquoi il faut plutôt s'attacher au discours qu'à la vérification desdites Planches.

J'ai tâché de suivre un langage ouvrier, cet Ouvrage étant plus pour eux que pour d'autres Personnes, & j'y ai employé les termes les plus usités dans l'art de la Charpente.

Quoique cet Ouvrage soit fait en Normandie cela n'empêche pas que les termes qui y sont employés ne soient usités à Paris; j'y ai fait mon aprentissage & conduit pendant l'espace de huit années; j'y ai été même choisi entre tous les Conducteurs de Chantier pour enseigner & modeler chez M. BLONDEL, où se tenoit pour lors l'Ecole des Ingénieurs des Ponts & Chaussées.

APROBATION de l'Académie des Sciences, des Belles-Lettres, & des Arts de Rouen.

NOus Commissaires nommés par l'Académie pour l'examen d'un Manuscrit intitulé, l'*Art du Trait de Charpenterie*, presenté à cette Compagnie par le Sieur FOURNEAU, Charpentier, estimons que cet Ouvrage où l'Auteur a employé, avec beaucoup de sagacité, les diverses Sections coniques, tant simples que composées, ainsi que la pénétration des corps, supose qu'il a des connoissances Géometriques peu communes, & les talens les plus distingués dans l'Art de la Charpenterie; ainsi nous croyons que ce Manuscrit mérite l'aprobation de l'Académie, & son Auteur les Eloges & les encouragemens dûs à un Artiste, qui joint à l'habileté dans la pratique, beaucoup de sçavoir, & une grande intelligence dans la Théorie.

Signés, BALLIERE, POULAIN, GILBERT.

Nous soussignés Secrétaires de l'Académie, certifions le présent Extrait conforme à l'Original. A Rouen ce 6 Mars 1766. *Signés*, LE CAT, Secrétaire perpétuel pour les Sciences; MAILLET DU BOULLAY, Secrétaire pour les Belles-Lettres.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre: A nos Amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs Sénéchaux; leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il apartiendra, SALUT. Notre amé le Sieur NICOLAS FOURNEAU, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage de sa composition qui a pour titre: *L'Art du Trait de la Charpenterie*, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilége sur ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Presentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & debiter par tout notre Royaume, pendant le tems de six années consécutives, à compter du jour de la date desdites Presentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance: comme aussi d'imprimer, ou faire imprimer, vendre, faire vendre, debiter ni contrefaire ledit ouvrage, ni d'en faire aucun Extrait, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des Contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts: A la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformément aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril mil sept cent vingt-cinq, à peine de déchéance du présent Privilége; qu'avant de l'exposer en vente le manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'aprobation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit sieur DE LAMOIGNON, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Vice-Chancelier & Garde des Sceaux de France, le sieur DE MAUPEOU: le tout à peine de nullité des Presentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS que la Copie desdites Presentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers, Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'Original: Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires; Car tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris le quinzieme jour du mois d'Avril, l'an de grace mil sept cent soixante-sept, & de notre regne le cinquante-deuxieme. Par le Roi en son Conseil, *Signé*, LE BEGUE. Et scellé.

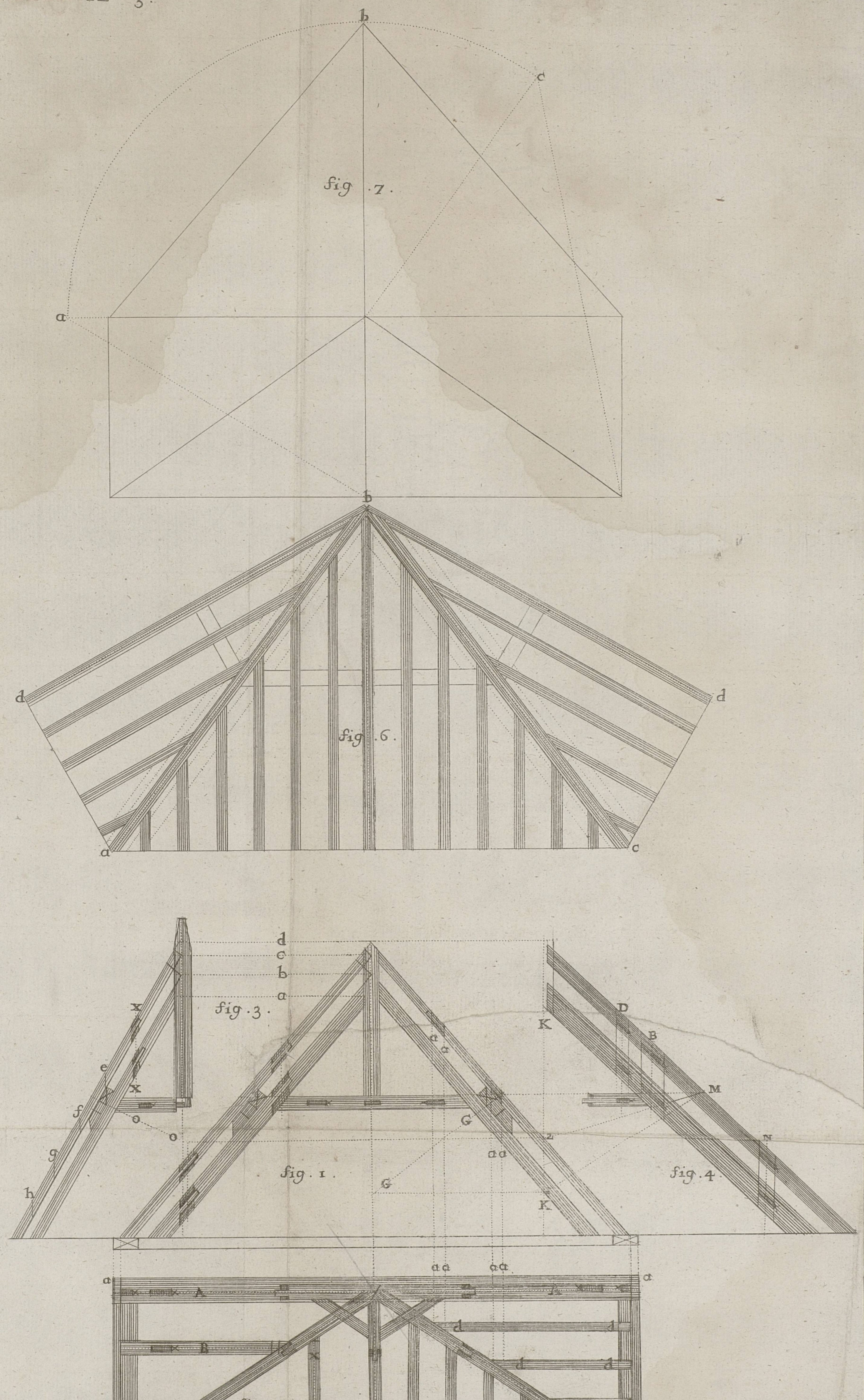
Registré sur le Registre XVII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 1065, Fol. 234, conformément au Réglement de 1723, qui fait défenses, article 41, à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs de vendre, debiter, faire afficher aucuns livres, pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir à la susdite Chambre neuf exemplaires prescrits par l'Article 108 du même Réglement. A Paris ce 23 Juin 1767. *Signé*, GANEAU, *Syndic.*

Registré sur le Registre II de la Chambre Syndicale des Imprimeurs, Libraires & Relieurs de Rouen, N° 284, folio 23, conformément au Registré ci-dessus. A Rouen ce 31 Juillet 1767.

Signé, VIRET, *Syndic.*

L'ART

PLANCHE 3.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⁎ Cotte Sculp.

L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE.

EXPLICATION DE LA TROISIEME PLANCHE.

LA troisieme Planche enseigne à construire un Pavillon dans son assemblage & sur tasseau. Pour le résoudre il faut premierement faire paroître la ferme, figure Ire, de la largeur du bâtiment, & de suite faire paroître le plan dudit Pavillon ; & autant qu'il sera possible on fera la croupe plus roide que le long-pan, & prendre garde que le maître entrait A A ne porte à faux, c'est-à-dire sur le milieu d'une croisée. Le plan étant tracé, il faut faire l'élévation des arrêtiers, comme au Pavillon ci-devant, Planche deuxieme, qui vous donnera l'élévation, figure 4, & l'élévation de croupe, figure 3.

Les empanons se coupent à la jauge, comme à la Planche deuxieme, & comme l'empanon B, figure 2 l'indique, en faisant un trait-quarré où la ligne du milieu vient rencontrer la face de l'arrêtier, & prendre du trait-quarré à l'about & à la gorge pour le démaigrissement, & les raporter sur la ferme comme à la Planche deuxieme. Pour bien entendre cette jauge, il n'y a qu'à faire attention aux coupes des deux empanons *d*, *d*, *d*, *d*, figure 2, & remarquer les lignes qui partent de leur gorge & de leurs abouts, qui sont les lignes *a*, *a*, *a*, *a*, figure premiere, qui démontrent clairement le démaigrissement ; l'empanon qui est marqué *x*, *x* en plan, est raporté sur le chevron de croupe, figure 3 ; & les empanons *f*, *g*, *h*, *i* en plan, ont produit sur le chevron de croupe les lignes aplomb *e*, *f*, *g*, *h*, qui sont les lignes du milieu desdits empanons. Pour avoir les mortoises il faut faire un trait-quarré au bout de l'arrêtier en plan, figure 2, & prendre de ce trait-quarré aux abouts & aux gorges desdits empanons, & raporter ces distances en élévation de la ligne K, K, figure 4, qui vous donnera les mortoises D, B, N ; donc la mortoise D est celle de l'empanon *d*, ainsi des autres.

Il est à remarquer que s'il y avoit aplomb de ces mortoises d'au-

tres aſſemblages, comme eſſellier, contre-fiches, entrait, que ces mêmes lignes ſervent dans chaque aſſemblage par ligne aplomb, ainſi que pour les coupes des empanons & de leurs aſſemblages; il paroît des tenons dans les arbalêtriers, pour faire voir que quand il ſe trouve un petit arbalêtrier dans le grand, qu'il n'eſt pas plus difficile qu'un empanon, ainſi que leurs mortoiſes.

Pour tracer les petits arbalêtriers bien juſtes, il faut bien obſerver les chambrées, & pour les bien rendre en même raport, il faut tirer les lignes *a*, *b*, *c*, *d*, figure 3, & ce ſont ces lignes qui partent des gorges & des abouts de l'arbalêtrier ſur le milieu de l'éguille qui donne la chambrée juſte des pannes, ainſi que pour les épaiſſeurs des bois. Pour les pannes il faut les faire paroître ſur la ferme où elles doivent être & ſur la croupe de même hauteur, & du deſſous deſdites pannes, il faut renvoyer des lignes d'équerre au chevron de ferme & de croupe G, G, figure premiere, & *o*, *o*, figure 3; & où ces lignes rencontrent celles du milieu, il faut les renvoyer traverſantes juſqu'à ce qu'elles rencontrent celle du milieu K K de l'arrêtier au point 1, 2, & du point M, que la ligne traverſante du deſſous des pannes a produit; il faut tirer les lignes 1, M, 2, M, figure 4, qui ſont les pentes des mortoiſes ou des taſſeaux, ce qu'il faut relever de ſon délardement, parce que ſi les mortoiſes n'étoient pas relevées dudit délardement, elles ſeroient trop baſſes; par la même raiſon ſi l'on ne releve pas les taſſeaux de leur recreuſement, il ſeroit trop bas, donc il ne pourroit pas avoir de recreuſement; ce qui oblige le refeuillement des taſſeaux, c'eſt la différence des pentes des lignes 1, M & 2, M.

Pour faire les herſes & les comprendre, il faut s'imaginer que le Pavillon eſt monté entiérement & qu'il s'affaiſſe, ſans cependant que les empanons de croupe & de ferme quittent l'arrêtier; le vrai terme ſeroit plutôt développement, mais en terme de l'Art, le nom eſt herſe. Après ce que je viens de dire, il eſt aiſé de voir qu'il s'agit de tracer une ligne droite & d'élever une perpendiculaire ſur laquelle il faut porter la longueur du chevron de croupe; & ſur l'autre ligne il faut porter la longueur de la ſabliere de croupe qui formera le triangle ou herſe *a*, *b*, *c*, figure 6; & pour les herſes des longs-pans, il faut prendre la longueur de la ſabliere *a*, *b*, figure 2, & porter cette longueur en herſe, figure 6, du point C au point *d*, & de ſuite il faut prendre la longueur du chevron de ferme, & le raporter du point *b* au point *d*, ce qui fera le triangle *b*, *c*, *d*, ou la herſe du long-pan. Les herſes faites, il faut eſpacer les empanons tels qu'ils ſont en plan, ainſi que les délardemens, comme je l'ai enſeigné ci-devant. C'eſt la face du délardement qui coupe les empanons, cette ligne étant tracée ſur les empanons, il faut, ſi c'eſt pour la croupe, prendre la coupe aplomb, ſuivant le chevron de croupe, & ſi c'eſt pour le long pan, il faut prendre ſa coupe aplomb, ſuivant le chevron de ferme.

Pour couper les pannes à la herſe il faut les y raporter dans la même poſition qu'elles ſont ſur l'élevation telles qu'elles paroiſſent; & pour avoir leur coupe, il faut faire des traits-quarrés au couronnement des chévrons de ferme & de croupe, & prendre les démai-

griſſemens à chacun leur chacun, & les raporter par ligne aplomb du nud du délardement, comme je l'ai enſeigné ci-devant; au reſte ils ſont tracés bien juſtes à la erſe : ce qui ſuit peut vous le faire comprendre.

Si les pannes étoient ſur taſſeau, au lieu d'être à tenons & mortoiſes, il faudroit raporter les démaigriſſemens à la herſe de la ligne milieu de l'arrêtier, au lieu de les raporter de la face, vu que ſur taſſeau les pannes vont juſques deſſus le milieu des arbalêtriers d'arrêtier; les pannes ſe peuvent couper ſur le plan, ce qui eſt ſujet d'être plus juſte, vu qu'il n'y a qu'une opération, c'eſt de faire paroître en plan l'arrête du dehors de la panne & mettre votre panne deſſus cette ligne, & de la déverſer telle qu'elle doit l'être étant en œuvre, & étant déverſe il faut piquer la ligne milieu de l'arrêtier, ſi c'eſt ſur taſſeau, & ſi c'eſt pour mettre à tenon & mortoiſe, il faut piquer la face de l'arrêtier.

La figure 7 eſt pour donner une idée fondamentale des reculemens des arrêtiers & des chevrons de croupe.

EXPLICATION DE LA SIXIEME PLANCHE.

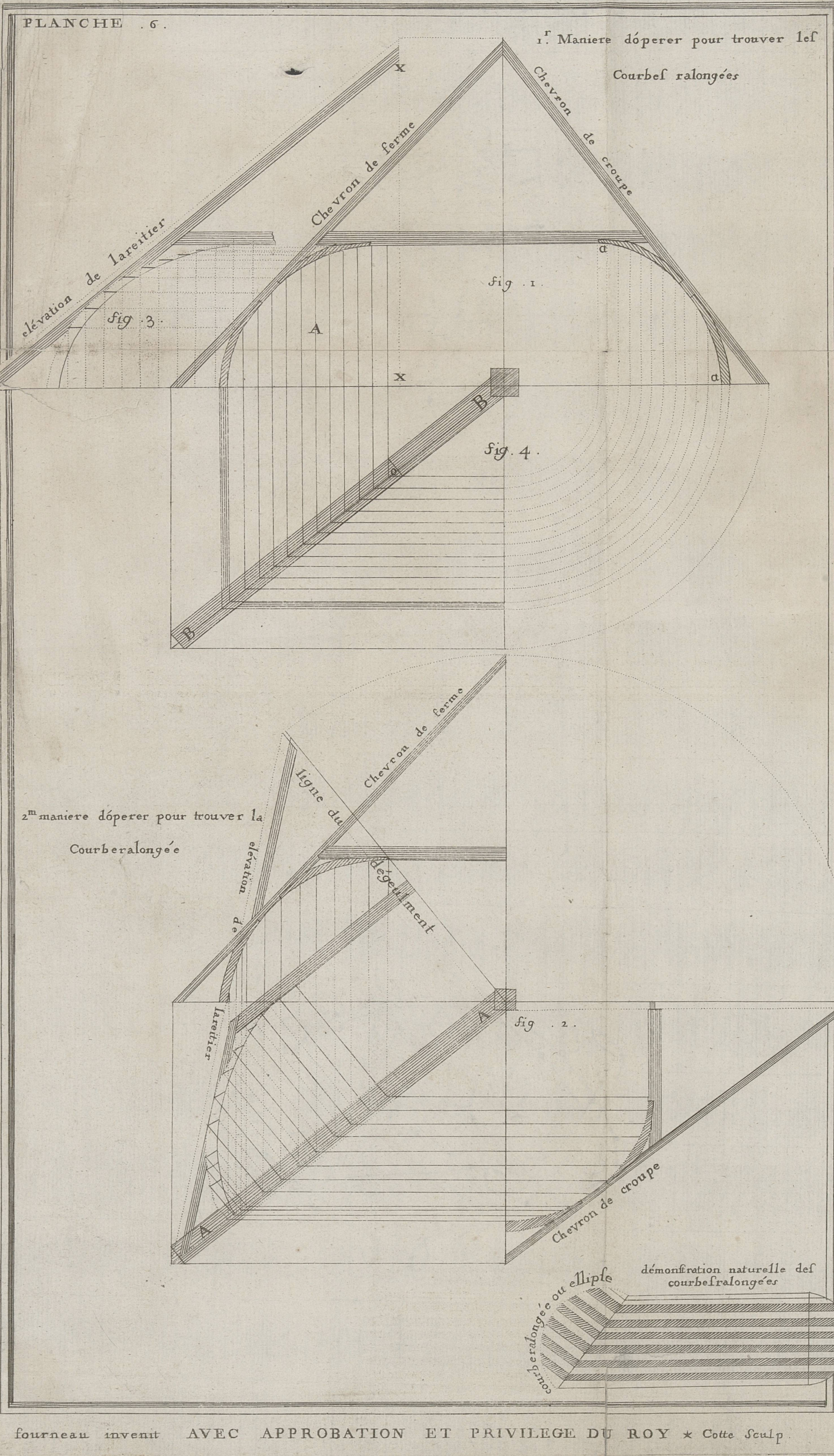
LA ſixieme Planche enſeigne à conſtruire les Courbes rallongées. Une courbe rallongée forme une partie d'une élips ; pour la tracer il faut premierement faire paroître la demie ferme de la portion du cercle qu'il convient qu'elle ait, ſoit plein ceintre ou ceintre ſurbaiſſé, ſoit le ceintre A, figure 1re, qui commande la courbe rallongée de l'arrêtier, figure 3. Pour avoir cette courbe rallongée il faut mettre des lignes autant que l'on juge à propos dans le ceintre A, figure 1, & deſcendre les lignes aplomb juſques deſſus l'arrêtier B B en plan, figure 4, & faire l'élévation de l'arrêtier & levée, les nues des lignes de retombée, & les raporter de la ligne milieu *x x* ; & où les mêmes hauteurs des lignes qui ſe correſpondent ſe coupent, ce ſont les points qui forment la courbe rallongée pour avoir le ſurbaiſſement, afin de pouvoir le recreuſer ; il faut prendre en plan ſur l'arrêtier B B, l'eſpace *o*, & le raporter ſur chaque ligne traverſante, qui formera les petites lignes qui ſont entre les deux courbes, figure 3.

Pour avoir la Courbe *a a* du chevron de croupe, figure 1re, il faut, comme la figure l'enſeigne, prendre ſur le chevron de croupe en plan, figure 4, les lignes de retombée, & ſur ces lignes il faut raporter les hauteurs de chaque ligne à laquelle on a affaire, & elle donnera la courbe du chevron de croupe non rallongée, mais raccourci, parce que le chevron de croupe eſt moins incliné que le chevron de ferme ; & la courbe de l'arrêtier eſt rallongée, en ce que l'arrêtier eſt plus incliné que le chevron de ferme ; de ſorte que ſi le chevron de croupe étoit de même pente que le chevron de ferme, les courbes ſeroient égales.

Dans la figure 2me l'élévation de la Courbe rallongée eſt faite partant du plan de deſſus l'arrêtier ; le chevron de ferme de cette figure eſt égal à celui de la figure 1re, ainſi que ſon ceintre ; le chevron de croupe de la figure 1re eſt égal à celui de la 2me ; la courbe de l'arrêtier A A eſt donc égale à l'arrêtier B B.

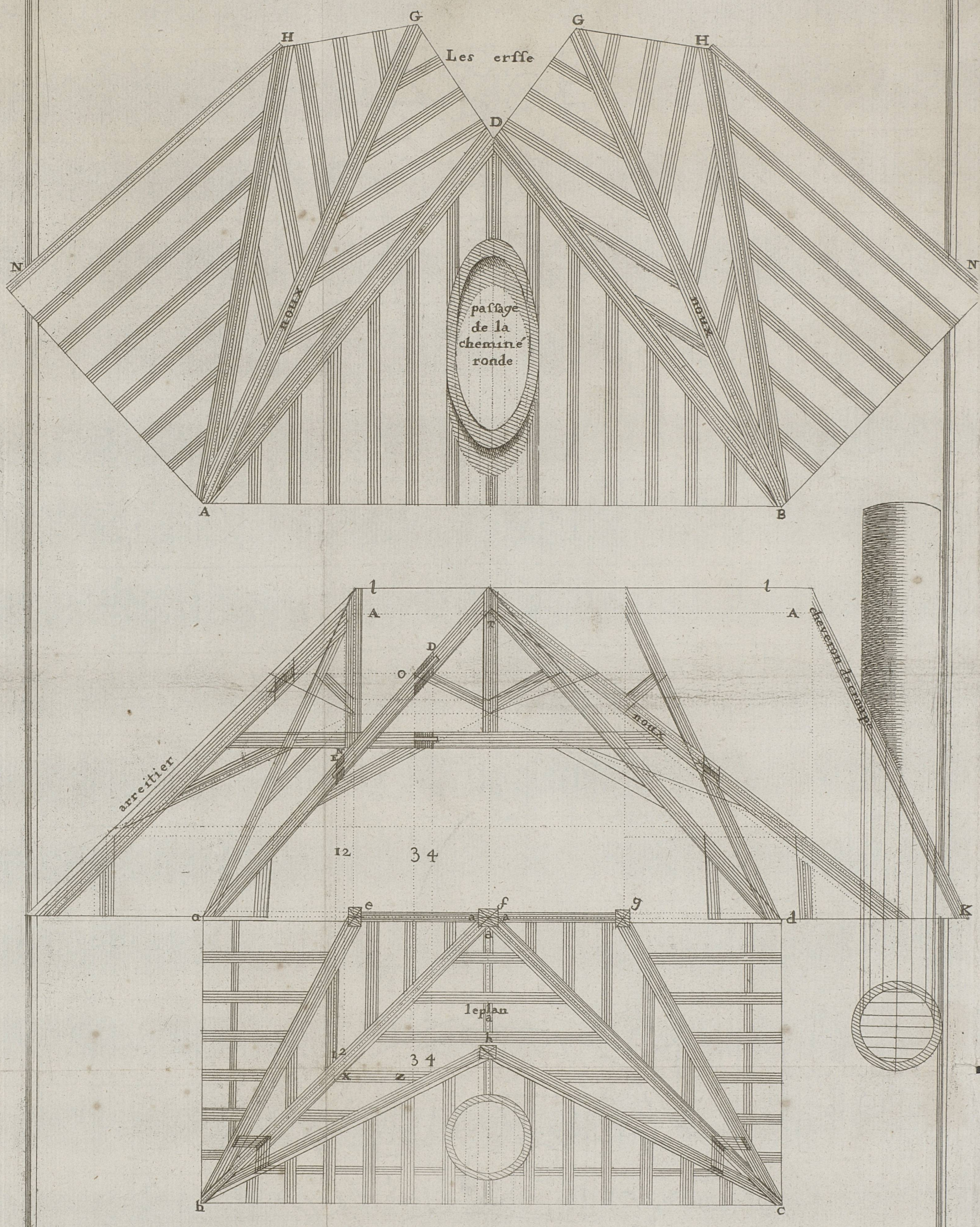
Comme les figures ſont beaucoup parlantes, je n'en dirai pas davantage.

EXPLICATION



fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

PLANCHE . 8



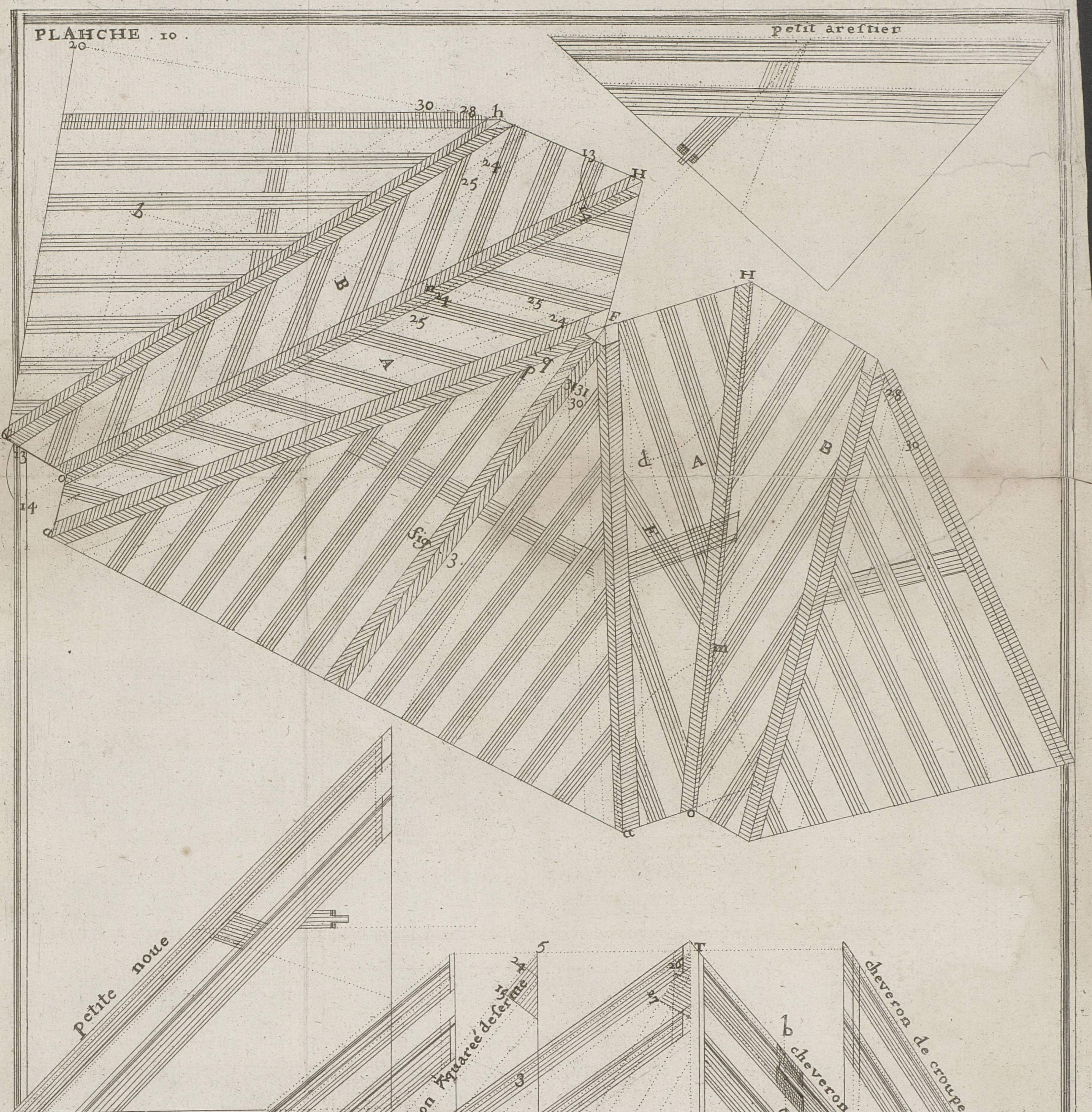
Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp

EXPLICATION DE LA HUITIEME PLANCHE.

Cette huitieme Planche vous donne la maniere de construire un Cinq-Epis quarré, ouvrage sujet à se trouver à des Bâtimens en avant-corps ; celui-ci n'est pas un avant-corps, parce que les arrêtiers se joignent aux pieds des noues. Pour résoudre ce Cinq-Epis il faut premierement faire paroître le plan, soit celui *a*, *b*, *c*, *d*, & les quatre poinçons *e*, *f*, *g*, *h*, que l'on met à volonté du milieu des poinçons *e*, *g*, *h*; il faut tirer les arrêtiers du milieu du poinçon *f*; tirer aussi les noux & diviser les empanons à l'usage d'un Pavillon, & d'équerre au faîtage *a a* & aux sablieres, faire paroître l'élévation comme au Pavillon ; observer que les couronnemens soient d'égale hauteur, telle que la ligne *l l* l'enseigne, & que toutes les grosseurs des bois soient réduites de chambrée ou d'épaisseur selon leur rampe ; pour ce faire il faut commencer par la ferme, & du dessous au point T tirer une ligne traversante, telle est la ligne AA ; & où cette ligne vient croiser sur les lignes milieu des poinçons, c'est le point fixe du dessous de chaque membre de charpente, comme noue, arrêtier & chevrons de croupe ; on relevera ces noues de leur recreusement, quant aux arrêtiers, il faudra après les points que la ligne A A a produits, les surbaisser de leurdit recreusement, parce que les arrêtiers d'un Pavillon dans son assemblage sont recreusés de ce qu'ils se délardent ; la raison est que lesdits arrêtiers sont arrêté par dehors & angle par dedans, & la noue fait le contraire par raport au faîtage ; elle fait angle par dehors & arrête par dedans ; c'est pourquoi elle se releve & qu'elle se recreuse au-dessus & se délarde audedans ; & la même chose pour les esselliers, contre-fiches & jambettes. J'ai tracé un empanon en coupe des deux bouts, pour faire voir seulement que c'est le même trait que ceux d'un Pavillon ; quant à la coupe du côté Z en plan, ce sont les lignes 3, 3, 4, 4 qui le coupent ; & la ligne 3, 3 le coupe au point *o* pour la gorge, & la ligne 4, 4 le coupent au point D pour l'about, & pour le pied les lignes partent comme au Pavillon, ce sont les lignes 1, 1, 2, 2 qui le coupent ; donc la ligne 2, 2 coupe l'empanon au point N ; pour la gorge & la ligne I, I le coupent au point E : quant à l'about de ces mortoises elles se raportent comme au Pavillon, & paroissent sur la noue & sur l'arrêtier ; si les lignes qui coupent l'empanon rencontroient en passant l'essellier ou la contre-fiche, elles les couperoient de même qu'elles coupent les empanons ; les herses n'ont pas grande différence du Pavillon. Premierement il faut faire paroître la herse de la croupe, qui se fait comme ci-devant, Planche 3. Cette herse faite il faut prendre les longueurs des faîtages en plan & raporter cette grandeur en herse du point D au point G G, & de suite prendre la longueur totale de la noue, & la porter en herse des points A, B, au point G G, prendre de suite les longueurs du faîtage en plan & les raporter en herse des points G G vers les points H, H, en faisant une section, & de suite prendre la longueur de l'arrêtier sur

l'élévation, & le porter en herse des points A, B vers les points H H, puis prendre la longueur des sablieres en plan *a*, *b*, *c*, *d*, & les raporter en herse des points A, B vers les points N N, ensuite prendre la longueur du chevron de croupe pour les raporter des points H H vers les points N N, & ces lignes étant tracées, il faut raporter le délardement comme au Pavillon précédent, puis espacer les empanons tels qu'ils sont sur le plan. Pour raporter le passage de la cheminée ronde ; dans la croupe il faudra mettre des lignes d'adoucissement dans son passage en plan & les raporter sur le chevron de croupe A, K, & sur la herse ; si ce passage paroît beaucoup ovale, c'est la roideur du comble qui en est cause, & s'il paroît en herse quatre lignes, ce sont les délardemens, par raport à la grande pente ou inclinaison.

PLAHCHE . 10.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY × Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA DIXIEME PLANCHE.

CEtte Planche enſeigne à conſtruire un Cinq-Epis biais avant-corps. Comme j'ai expliqué ci-devant la maniere de tracer l'aſſemblage des noues & des arrêtiers ; d'ailleurs c'eſt que chaque reculement porte ſon nom. Dans cette planche je dirai ſeulement que l'empanon E, figure 1re, eſt celui qui eſt en élévation qui marque E, figure 2, dont les deux lignes *a b*, *a b* ſont les deux lignes milieu aplomb des joints dudit empanon, & ces lignes étant tracées ſur l'empanon, il faut comme ci-devant rallonger la jauge en prenant en plan le gras & le maigre des traits quarrés faits ſur les extrémités de l'empanon, figure 1re : cet empanon ſe délarde, parce qu'il eſt mis en plan parallele au faîtage, & tous les autres empanons ſont d'équerre au faîtage, pour exempter d'avoir du dévers ou du délardement, ce qui fait que ces empanons ſe tracent à la herſe comme dans un Pavillon & noue quarrés ; à l'égard des chambrées ou épaiſſeurs des bois, il faut des chevrons quarrés ; le chevron quarré de croupe pour les croupes, & le chevron quarré de ferme pour les noues, c'eſt-à-dire, que c'eſt ſur ces chevrons qu'il faut fixer les épaiſſeurs des bois que l'on juge à propos qu'il ait.

Je vais preſentement enſeigner la maniere de conſtruire les herſes ou dévelopement de la ſurface du comble ſur laquelle porte la late.

Il faut premierement faire la herſe de la croupe, figure 3 ; cette herſe étant faite il faut avoir recours aux traits-quarrés qui ſont en plan, qui partent du milieu des poinçons, qui ſont les traits quarrés F *b*, F *b*, figure 1re, ce ſont les chevrons de ferme quarrée en plan qu'il faut raporter en reculement, tels qu'ils ſont à la figure 2, & prendre la longueur qu'il faut raporter à la herſe du point F, & en faire des ſections vers les points *b*, & de ſuite revenir en plan, prendre les longueurs des ſablieres *a b*, *a b*, & les raporter en herſe du point *a* vers les points *b*, & des points *b* il faut tirer les lignes *a b* & *b* F ; ayant ces lignes il faut avoir les points poſitifs où paſſent les noues ſur leſdits chevrons quarrés ; pour les avoir il faut prendre en plan ſur les noues aux points 2 & *d*, qui donneront les points *x* K ſur le chevron de ferme quarrée, figure 2 ; donc le point 2 a produit le point K, & le point *d* a produit le point *x*. Pour raporter ces points ſur la herſe il faut prendre du couronnement du chevron quarré au point K, figure 2, & raporter cette grandeur en herſe, figure 3, du point F au point *n* ; & pour l'autre côté il faut prendre de même ſur le chevron de ferme quarrée, figure 2, du couronnement au point *x*, & raporter cette grandeur en herſe, fig. 3, du point F au point *m*, & de ſuite prendre les longueurs des ſablieres *a c* en plan, & les raporter en herſe du point *a* au point *o*, & du point *o* tirer les noues des points *o n*, & des points *o m*. Ces noues étant tirées il faut faire paroître les faîtages paralleles aux ſablieres, tels ſont les faîtages F, *h*. Pour les avoir paralleles aux ſablieres,

il faut, comme la figure l'enseigne, faire une ouverture de compas à volonté pour faire une portion de cercle *a*, *m* aux pieds de l'arrêtier & du chevron de ferme quarrée, & de la même ouverture de compas faire une partie de cercle du point F, figure 3; & sur cette partie de cercle il faut raporter la grandeur de celle *a*, *m* qui est au pied de l'arrêtier, qui vous donnera celle du haut *d*, *h*, & du point *h* au point F tirer la ligne du faîtage sur laquelle on raportera la grandeur dudit faîtage que l'on prendra en plan d'un poinçon à l'autre; figure 1re, & étant raportée en herse du point F au point *h*, on tirera la ligne *h*, *o* qui sera la noue, & par conséquent formera les herses A A; comme les herses B B sont égales, il est aisé de les rendre conformes & d'y ajouter les herses des demi croupes attenantes; les herses étant faites il faut espacer les empanons tels que l'on juge à propos; si on les met de biais, on en établira un par démaigrissement bien juste, & il servira pour donner la coupe à la fausse équerre pour les autres, parce que les empanons étant de biais, sa coupe aplomb ne peut pas servir comme dans un Pavillon quarré. J'ai fait paroître les démaigrissemens à toutes les herses; pour les raporter en herse il faut du couronnement du chevron de ferme & de croupe quarrée renvoyer les petites lignes d'équerre du dessous du chevron & du dessous de l'épaisseur de la panne; tels sont les traits quarrés sur le chevron de ferme quarrée 24, 25, & sur le chevron de croupe quarrée les petits traits-quarrés 27 & 26; donc les traits quarrés du chevron de ferme servent pour les herses des noues, & ceux du chevron de croupe, figure 2, servent pour les herses de croupe & demi croupe. Pour raporter les démaigrissemens des empanons des noues, on aura recours au démaigrissement du chevron de ferme quarrée, figure 2, & prendre du couronnement 5 au point 24 & 25, & raporter ces deux grandeurs en herse des faces des arrêtiers sur les lignes d'équerre F, *b*, qui donneront les points 24, 25, desquelles on tirera des lignes paralleles à la noue dans les herses A B; les lignes que les points 24, 25 ont produit sont les démaigrissemens; la ligne que le point 24 a produit est le démaigrissement des empanons, & la ligne que le point 25 a produit est le démaigrissement des pannes; donc la ligne que le point 24 a produit coupe le dessus de la panne; pour avoir le démaigrissement des empanons & des liernes dans les croupes, c'est la même chose que dans les herses des noues, à la réserve qu'il faut se servir du chevron de croupe quarrée, figure 2, & prendre du couronnement T au point 26 & 27 & raporter ces grandeurs, comme ci-devant, des faces des arrêtiers de croupe & demi croupe, qui produiront les points 28 & 30, & desdits points il faut tirer les lignes de démaigrissement paralleles aux arrêtiers; la ligne que le point 28 a produit est le démaigrissement des empanons, & la ligne que le point 30 a produit est le démaigrissement des liernes, & la ligne que le point 28 a aussi produit, qui est le démaigrissement des empanons, sert en même-temps à couper le dessus de la panne; on peut couper lesdites pannes, comme je l'ai dit ci-devant au Pavillon en plan, en déversant la panne selon son dévers, qu'il faut prendre sur le chevron quarré, figure 2, & il faut prendre

l'arrête

l'arrête de la panne sur le même chevron quarré pour la faire retomber en plan, tel qu'il paroît dans les noues & dans les croupes; j'ai mis un empanon biais en herse dans la noue A, qui marque E en herse, & E en plan; pour enseigner la maniere dont on doit le raporter, il faut considérer où ces faces viennent rencontrer le milieu de la noue & les raporter en herse, puis profiler le haut de l'empanon jusques dessus la ligne qui est d'alignement au faîte, qui donnera les points *p q*, figure 1re, qu'il faudra raporter en herse du point *h* sur la ligne de faîte, & donnera les points *p q*, ce qui sera le vrai alignement de l'empanon E; le grand usage est de mettre les empanons d'équerre au faîte; ce qui est le mieux pour la solidité & la commodité de les tracer, parce que ces empanons n'étant pas d'équerre au faîtage, il faut une autre coupe que la coupe aplomb, qui n'est pas néanmoins difficile à trouver, comme je l'expliquerai ci après dans le Pavillon à tout dévers, quoique l'on ait beaucoup plutôt fait d'en établir un sur la herse par démaigrissement, & de prendre la coupe dessus pour servir à tracer les autres. Peu de Charpentiers ne mettent les empanons à tenons & mortoises dans les noues, ce qui n'en est pas plus solide, parce que ces sortes d'empanons ne demandent toujours qu'à tomber; c'est pourquoi il faut au moins les mettre à tenons & mortoises du pied, & faire bien attention dans cette sorte de cinq-épis de mettre les faîtages bien paralleles aux sablieres, parce que s'ils ne l'étoient pas, au lieu de faire un cinq-épis biais, ce seroit un cinq épis barlong qui obligeroit à débiarder les pannes & les empanons en aîle de moulin à vent. A ces sortes d'ouvrages il faut bien proportionner la force des bois suivant leur fardeau, & faire attention que l'on ne peut pas mettre les noues trop fortes, vu que tous les empanons & les pannes contribuent beaucoup à leur ruine, & qu'au contraire dans les croupes les empanons soutiennent les arrêtiers, & qu'ils n'ont pas besoin d'être aussi forts à beaucoup près que les noues.

EXPLICATION DE LA QUATORZIEME PLANCHE.

Maniere de tracer les deux Nolets biais, l'un délardé par-dessus, l'autre délardé par dessous.

POur trouver comment on opere pour celui délardé par-dessus; il faut établir le plan, figure 1re, qui est suposé comme B D K & considérer la ligne B; D comme celle d'about, celle D, E, comme celle qui fixe le biais; K; *o*, le faîtage du nolet, & *a*, K, l'occupation de l'éguille sur le plan; cette derniere doit être abaissée du point K, quarrément au point *a* sur la ligne d'about B, D, le faîtage du nolet doit être aussi tiré parallelement à D, E.

Ensuite établir la fermette B; E; X, figure 2, du haut, c'est-à-dire, du faîtage, tirer la ligne X; *a* égale à la distance *a*, K, figure 1re, & ponctuer du point *a* au point *o*, figure 2, une ligne qui déterminera la pente suposée du vieux comble; l'épaisseur aussi de l'éguille est du point P au point *q*, cette derniere donne celle des branches du nolet.

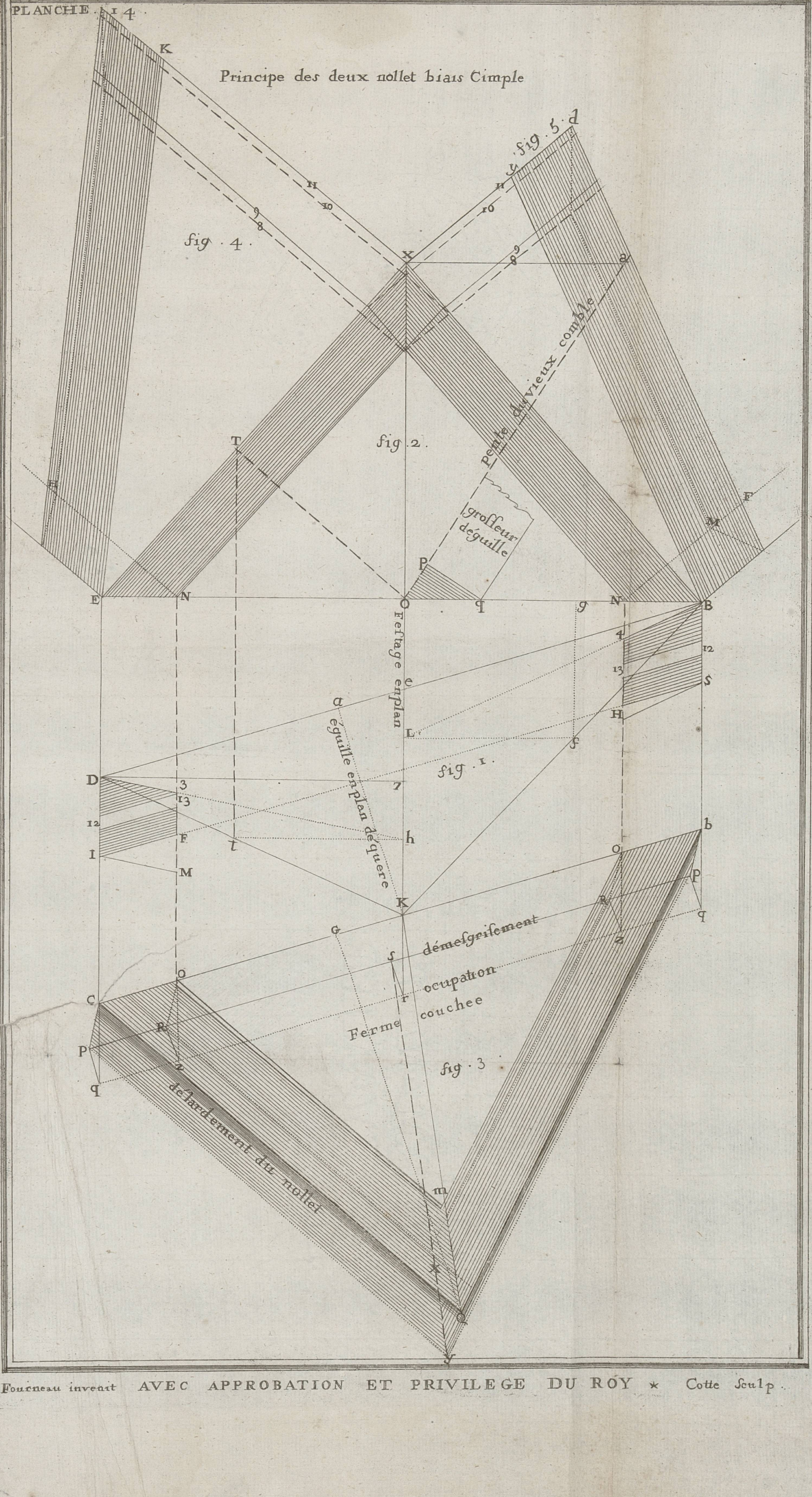
Pour tracer la figure 3, tirez la ligne C, *b*, parallele à la ligne D, B, figure 1re, qui sera considérée comme la ligne d'about de la ferme couchée, & pour avoir la ligne G, Q il faut prendre la distance de *a*, *e* sur la ligne B, D, figure 1re, porter cette distance au point K, G, élever de ce dernier point une ligne d'aplomb ou perpendiculaire; de suite sur la figure 1re prendre la distance de *a*, D, la porter de G vers C, prendre encore celle de *a* en B (toujours sur la figure 1re) & la porter comme la précédente au point G vers *b*, cela fait, prendre la longueur de la pente du vieux comble *a*, *o*, figure 2, la porter de G en Q, figure 3, & tirer des points C, *b* vers Q des lignes qui détermineront la longueur des branches du nolet de ladite ferme couchée, leur largeur sera aussi déterminée si-tôt qu'on aura abaissé de la gorge des branches de la fermette, figure 2, des points *n*, des lignes perpendiculaires ou parallele au faîtage du nolet sur leur ligne d'about C, *b*, qui correspondront au point *o*, *o*.

Pour avoir le démaigrissement du pied des branches du nolet qui forme leur pas, il faut prendre au pied de l'éguille la distance P, O, figure 2, la raporter sur la figure 3, pour tirer parallelement à la ligne d'about C, *b*; pour leur délardement il faut prendre l'occupation du pas *o*, *q*, figure 2, le raporter comme la précédente parallelement à la ligne C, *b*, figure 3, on aura la ligne *q*, *q*; il faudra prolonger les dehors & dedans des sablieres, figure 1re, jusqu'à ce qu'ils rencontrent l'occupation du pas aux points *q z*, *z q*. De ces quatre derniers points abaissés les quatre perpendiculaires *q p*, *z* R, *q p*, & *z* R : des points *p p*, tirez *y*, parallele à C Q, & *b* Q; de même des points R R, tirez les lignes R X paralleles à *o m*, *o m*.

En suposant qu'il y eût une éguille, la ligne de milieu seroit la

PLANCHE 14

Principe des deux nollet biais Cimple



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

ligne K & Q pour le dessus, & celles S, X, Y pour le dessous, le démaigrissement des coupes d'assemblages, sont formées de la grandeur des délardemens; ce que l'on enseignera au précédent nolet.

Quant à celui qui est délardé par dessous, il faudra, du pied de l'éguille, faire le trait-quarré *o*, T, figure 2, & du point T descendre la perpendiculaire T, *t*, dudit point T tirer la ligne *t*, *h*, d'équerre au faîte, figure 1re, & du point *h* à l'about du nolet tirer la ligne D *h* qui fait l'alignement du pas de la petite branche de nolet; on opérera de même pour l'alignement du pas de la grande branche, ce qui produira la ligne L B qui fait l'alignement dudit pas, de sorte qu'il est clair que la grande branche du nolet se délarde par dessous l'espace H; parce que la ligne 1, 5, figure 1re est la ligne d'about des chevrons du vieux comble sur lesquels les nolets se posent; pour ce qui est des nolets en plan, on aura recours au pied de l'éguille, figure 2, & on prendra l'espace du point *o* au point *q*, & on raportera cette grandeur parallele à la ligne D B, qui donnera la ligne F H, figure 1re; les petites lignes I M & H S sont les alignemens des gorges des pas; il faut que la petite branche se délarde depuis le point F jusqu'au point M, figure 1re, & que la grande branche se délarde de l'espace H, parce que les points D, 3, M, 1, font toute l'occupation de la petite branche de nolet, & les points 4, B, S, H, font également l'occupation de la grande branche; il faut donc délarder la petite branche des points F M, & la grande branche de l'espace H, figure 1re.

Pour faire les herses, il faut, du couronnement de la fermette, figure 2, tirer des lignes d'équerre aux chevrons, comme les lignes 8, 9, 10 & 11, figure 4 & 5, qui partent du dessus & du dessous des grosseurs des chevrons de la fermette; porter sur ces lignes les longueurs du faîtage, & les prendre en plan, figure 1re du point *o* au point K pour la grande branche, & du point 7 au point K pour la petite branche, qui produiront le point K figure 4 & le point *y*, figure 5, & du point *y* tirer la ligne *y*, B, figure 5, qui est la longueur de la petite branche, & la ligne K, E, figure 4 donne la longueur de la grande branche. Quant aux épaisseurs des bois ce sont les grandeurs des pas, figure 1re, qui les donnent, & les démaigrissemens ne different en rien du nolet quarré, comme la figure vous l'enseigne; il faut des gorges de la fermette, figure 2, tirer les lignes N H, & N M, qui seront les lignes de démaigrissement des nolets.

Il faut pour avoir les mortoises les faire paroître en plan aux parties 12 & 13, figure 1re, & les profiler parallelement à la ligne D B. Pour le bien comprendre on aura recours à la Planche 25, où toutes les mortoises sont tracées, ainsi que les tenons, remarquer qu'il faut que les bois soient moins gros au nolet délardé par dessous qu'à ceux qui sont délardés par dessus; de plus il y a beaucoup moins de sujétion aux empanons, puisqu'ils ne portent aucune fausse coupe, ainsi que les liernes, ce que vous verrez par la suite aux nolets portant leurs assemblages.

EXPLICATION DE LA PLANCHE QUINZIEME.

De l'assemblage du Nolet quarré.

POur le faire, il faut commencer par tracer la ferme aplomb qui lui fait face, telle qu'on la voit en la figure 1re par les points *g c g*, ensuite faire paroître les grosseurs des bois, & toutes différentes pieces qui composent cette ferme, comme les chevrons de fermes 1 2 *c*, & *c* 1 2, d'entrait A A, les esselliers *b b*, les contre-fiches *e e*, le poinçon *c &*, & les jambettes *f f*.

Lorsque cette ferme sera ainsi tracée, il faudra prendre la longueur du faîte depuis son poinçon jusqu'au vieux comble (que l'on supose dans cet exemple) du point C au point *d*, figure 1re; puis tirer la ligne ponctuée *d* E, elle donnera la pente du comble ou la rampe du vieux couvert sur lequel le nolet doit se coucher.

Maintenant pour tracer le plan du nolet, il faut prendre la longueur du faîte *c d*, figure 1re, & l'aporter du point E au point F, figure 2; de ce point F aux extrémités *g g* de la ferme aplomb, il faut tirer les deux lignes droites qui seront celles du nolet en plan, ensuite on espacera les empanons sur ce plan en tel nombre que l'on jugera à propos, comme ils sont indiqués en cette figure 2 par les chiffres 1, 2, 3 & 4.

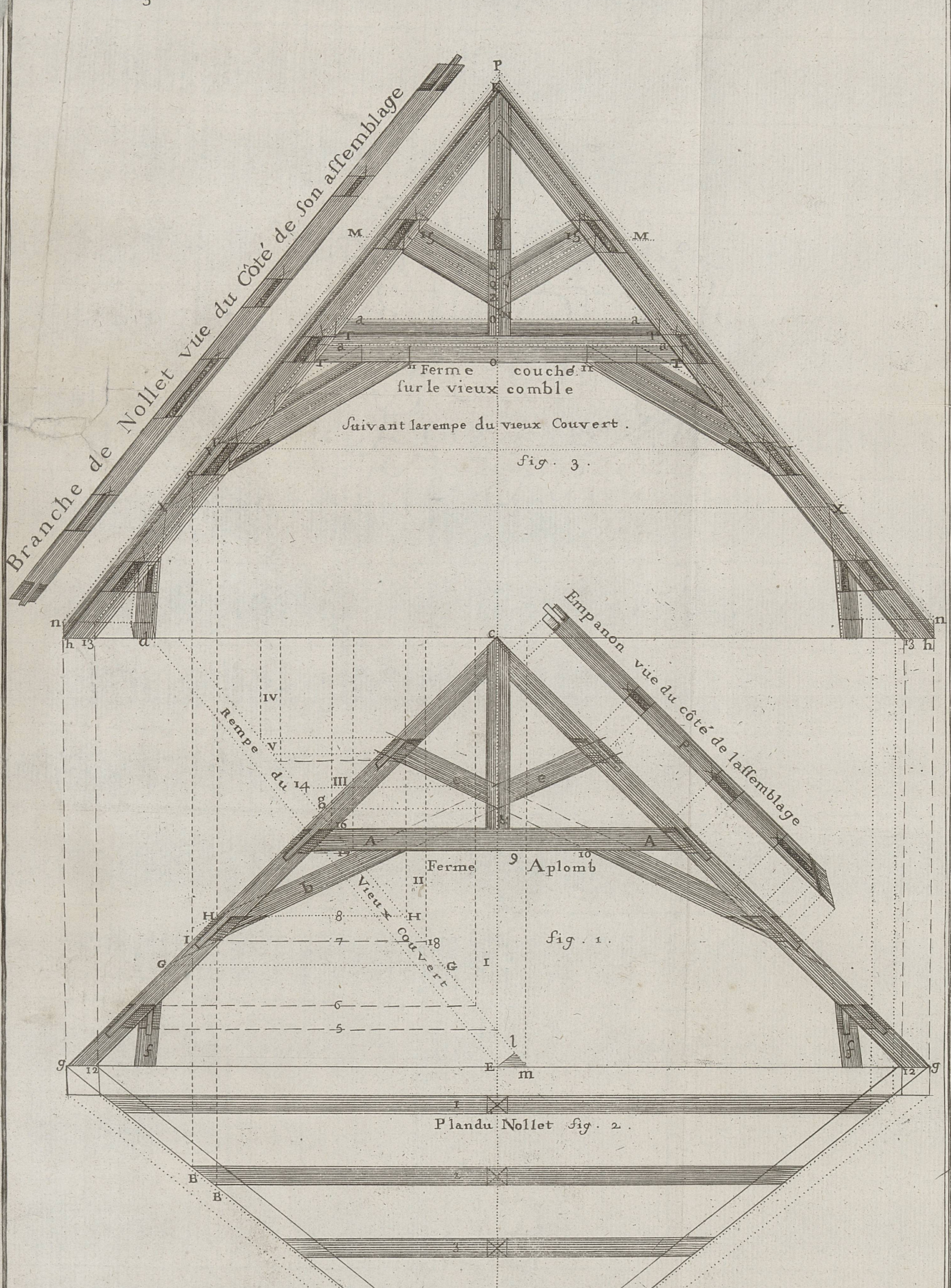
Pour tracer presentement les assemblages du nolet, il faut fixer l'épaisseur de l'éguille couchée sur la rampe du vieux comble, telle qu'on la juge à propos, ainsi qu'elle se voit en la figure 1re du point E au point *l*, & de ce point *l* mener la parallele *l*, qui fera tant l'épaisseur des bois de cette éguille que de tous ceux qui composeront la ferme couchée.

Cette opération faite, il faut prolonger les lignes de dessus & celles de dessous, tant des jambettes que des esselliers & contre-fiches, jusqu'au dessus du chevron de ferme C, *g*, figure 1re, comme on le voit en G H, & de ces points G H il faut tirer les lignes traversantes, jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de l'éguille couchée sur le vieux comble, figure 1re, aux points G H, & ponctuer des lignes G G & H H qui font le pied de l'essellier.

Pour tracer actuellement le haut de ce même essellier, il en faut prolonger les dessus & les dessous, comme on a fait ci-devant jusqu'à ce qu'ils rencontrent le milieu de la ferme E C, aux points *&*, figure 1re, & de ces points *&* tirer les lignes traversantes *& g*, & *&*, 14.

A l'égard des contre-fiches, les dessus & dessous en étant prolongés jusqu'à la ligne du milieu de l'éguille ou poinçon; l'on voit dans cette figure 1re qu'ils sont les mêmes que ceux des esselliers, ce qui deviendroit différent si les contre-fiches ne suivoient pas l'alignement des esselliers, auquel cas on seroit obligé de renvoyer leurs pieds, toujours prolongés jusqu'au milieu du poinçon, des lignes traversantes qui iroient joindre l'éguille couchée; quant au haut de ces contre-

PLANCHE 15



AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * FOURNEAU invenit Cotte Sculp

contre-fiches, il faut tirer des lignes traversantes jusqu'à l'éguille couchée, figure 1re, comme on a fait pour les esselliers.

On opere de même pour les jambettes lorsqu'elles ne se rencontrent pas avec le dessous des esselliers, mais comme dans cette figure 1re elle se rencontre au point G, ce point de réunion sert pour les deux opérations.

Maintenant pour tracer les assemblages du nolet ou ferme couchée sur le vieux comble, prenez sur la ferme aplomb, figure 1re, la distance de E *g* & la portée de C en *h*, figure 3, parce que cette ferme doit être de la même largeur que la ferme aplomb, (ces lignes ponctuées *g h*, & *g h* qui partent des abouts de ces deux fermes, font voir l'opération, & celles aussi ponctuées 12, 13 & 12, 13 font voir son occupation.) Prenez ensuite la longueur de la rampe du vieux couvert E *d*, figure 1re, & l'aportez sur la figure 3 du point C au point K, tirez les deux lignes K *h* & K *h*, elles donneront la longueur des deux branches de nolet & leurs abouts.

Pour avoir l'entrait sur cette même ferme couchée, il faut prendre sur la rampe du vieux comble, figure 1re, du point *m* au point 17 pour le dessous de l'entrait, & du même point *m* au point 16 pour son dessus, & porter ces deux distances parallelement à la ligne d'abouts *h h* de la figure 3, aux points T T & T T, qui donnent l'entrait sur la ferme couchée.

Actuellement pour raporter l'essellier sur cette ferme couchée, il faut prendre sur l'éguille couchée ou rampe du vieux comble, figure 1re, la distance *m* G, qui fait dans cette Planche le dessous du pied de l'essellier, & le haut du devant de la jambette, & la distance *m* H, toujours sur l'éguille couchée, figure 1re, raporter ces deux longueurs par les paralleles à la ligne d'about *h h* figure 3, qu'il faut ponctuer jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus des branches du nolet *h* K *h* aux points X & Y, ces points donnent le dessous fixe du pied de l'essellier & le devant du haut des jambettes, & ceux Y Y donnent aussi le dessus fixe du pied de l'essellier.

Les points du haut des esselliers sont beaucoup plus faciles, puisqu'il ne dépend que de prendre la distance qu'il y a du milieu du poinçon de la ferme aplomb E C, figure 1re au point 10, qui est le haut de l'essellier, & le porter de chaque côté du même milieu, figure 3, du point *o*, au point 11; ensuite tirez les lignes 11, X & 11, X, qui donneront le dessous des esselliers; on opere de même pour les dessus & pour le pied des jambettes.

Les points fixes des contre-fiches se trouvent de la même maniere que ceux des esselliers, en prenant sur l'éguille couchée ou rampe du vieux comble, figure 1re, du point *m* au point *g*, & le porter du point C, au point N marqué sur le milieu de ce même poinçon en la fig. 3, ce qui fait le point fixe du pied des contre-fiches. Pour avoir les points fixes du haut de ces mêmes contre-fiches il faut prendre sur la rampe du vieux comble, figure 1re, du point *m* au point V, & porter cette distance parallelement à la ligne d'about *h h*, figure 3, aux points M M; enfin où cette parallele M M vient couper le dessus des branches du nolet *h* K *h*, elle donne les points fixes du dessous du haut des contre-fiches, qu'il faut tirer des points M M au

point N, & pour avoir leurs épaisseurs, il faut prendre sur l'éguille couchée, figure 1re, du point *m* au point 14, & le porter sur la ligne milieu de la figure 3 du point C au point Q, tirer ensuite la ligne Q 15, parallele au-dessous de la contre-fiche, qui fait le dessus de ladite contre-fiche.

Ayant fixé, comme nous avons dit ci-devant, l'épaisseur de l'éguille couchée par la ligne E *l*, figure 1re, il faut actuellement déterminer les délardemens de toutes les pieces qui composent l'assemblage de ce nolet; pour le faire ayant tiré du point E, figure 1re, la ligne d'équerre E *l*, il faut prendre la distance *l m*, qui est le démaigrissement de toutes les pieces, & raporter cette espace de la ligne d'about *h h*, fig. 3, aux points *n* & du point K au point *p* pour avoir la ligne ponctuée du délardement P *n*, celui de l'entrait se trouve en portant la même distance parallelement aux lignes T T, qui donneront les lignes ponctuées *a a*, figure 3, pour celui des contre-fiches, esselliers, jambettes du nolet, ils se raportent par lignes aplomb, en prenant toujours la même distance du démaigrissement au pied de l'éguille couchée *l m*, figure 1re, & la raportant par ligne aplomb sur tous les abouts & gorges, en se resserrant parallelement au dessus & au-dessous de chaque piece, tel qu'on le voit sur les contre-fiches, figure 3, aux points *z* & R, qui donnent les lignes ponctuées, ainsi qu'elles paroissent dans cette figure 3.

Pour tracer présentement les fausses coupes des jambettes, entrait, esselliers & contre-fiches, il faut que toutes les lignes de la ferme couchée, ci-devant détaillées, soient tracées pour former le tenon, & poser tous les bois suivant la direction de ces lignes, ensuite piquer le dessus des pieces & leur délardement; puis rencontrer ces points de l'un à l'autre, ce qui donnera les fausses coupes des jambettes, esselliers, entraits, contre-fiches & poinçons; ou on en voit un exemple sur la branche du nolet vue du côté de son assemblage, où les fausses coupes du haut & du pied sont marquées par les lignes ponctuées qui partent de la ferme couchée, figure 3.

On fait la même opération pour les empanons, parce qu'ils portent aussi fausse coupe par le bas, tel qu'on le voit dans le second empanon marqué P, figure 1re, qui est vu du côté de son assemblage.

Pour raporter les empanons sur le trait, prenez les distances de la ligne milieu E F, figure 2, au second empanon marqué B B, que vous porterez sur la figure 1re, jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus du chevron de ferme aux points I H, & de ces points tirez les lignes traversantes 7 & 8, la ligne H 8 fera la gorge de l'empanon, & du petit essellier dans le grand, & celle I 7 en sera l'about.

Les mêmes lignes étant prolongées jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus du nolet, figure 3, aux points S & au point *r*. Le point S sera la ligne d'about de la mortoise, & le point *r* en sera la gorge.

On peut les tracer encore d'une autre maniere & qui est moins embarrassante que la précédente, en espacant les empanons sur le faîtage, figure 1re, comme ils sont marqués par les chiffres romains

I, II, III & IV, & aux endroits où ils couperont la rampe du vieux comble, vous tirerez les lignes traversantes 5, 6; 7, 8, ainsi des autres.

Pour raporter les mortoises suivant cette maniere, il faut prendre du point *m* aux points 18, & à celui H, figure 1[re], & les raporter par des lignes traversantes ou paralleles à la ligne d'abouts *h h*, figure 3; aux points S & *r* de la branche de nolet à gauche de cette figure 3.

EXPLICATION DE LA SEIZIEME PLANCHE.

LA ſeizieme Planche enſeigne à conſtruire un Nolet biais en ſon aſſemblage, portant berceau par deſſous.

Commencez par tracer, figure 2, le biais des deux corps de bâtiment nouveau, & l'ancien ſur lequel doit être porté le nolet, afin d'avoir celui de leur faîtage, comme on le voit par la ligne *e g*, & celle *a b m f b* & *d* qui ſe croiſent au point *f*, tracez auſſi les ſablieres ou plateformes *a p* & *b* F, paralleles au faîtage du nolet.

Faites l'élévation, figure 1re, de la ferme, laquelle eſt poſée quarrément & d'aplomb au droit du nolet, figurez de ſuite la pente du vieux comble ſupoſé incliner du point K au point *n* & ſon épaiſſeur, comme on le voit à l'endroit de la lettre *e*, tracez encore d'autre côté l'éguille biaiſe qui paſſe de la lettre *e* en *h*.

Pour connoître l'inclinaiſon du vieux comble, prenez ſur la figure 2 la diſtance du point *g* au point *m*, en abaiſſant une perpendiculaire du ſommet *g*, ſur la ligne *a b m f h d*, qui égale la diſtance du point K au point *n*, figure 1re; pour avoir celle de l'éguille biaiſe, prenez encore la diſtance ou l'ouverture du point *g* au point *f*, portez cette ouverture ſur la figure 1re du point K, & vous aurez le point *h*.

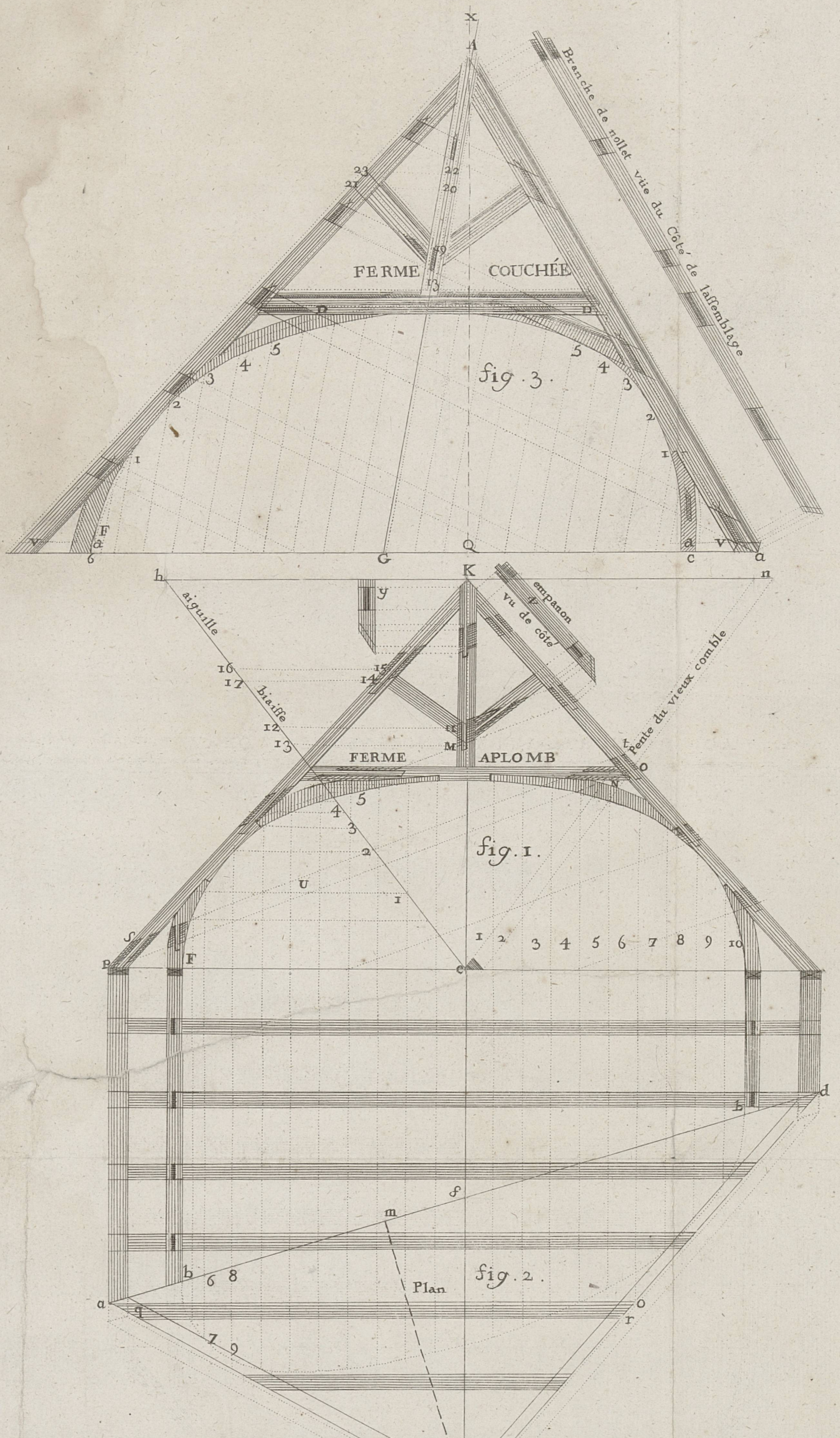
Pour raporter le berceau tracé par la figure 1re, ſur le plan, figure 2, faites l'eſpacement des lignes ponctuées, marquées 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 10, de côté & d'autre, parallelement au faîtage du nolet, figure 2; & à la ligne de milieu, figure 1re; ſubdiviſez encore le premier eſpace près les plattes-formes, comme vous le voyez par la ligne qui paſſe du point F au point *b*, afin de tracer avec plus de préciſion ſon contour ſur le plan du nolet, figure 2.

Pour parvenir à faire cette opération, il faut tirer autant de lignes paralleles à la baſe *p*, F, *e* des figures 1re & 2 à tous les points de rencontre de la circonférence ou contour du berceau, figure 1re, juſqu'à la ligne *h*, *e*, inclinaiſon de l'éguille biaiſe; cela fait, vous prendrez, à partir de la ligne de milieu de la figure 1re, ou de ſon axe marqué *e* K, la diſtance du point 1, que vous raporterez ſur la figure 2, en poſant une des jambes du compas ſur le point 6, & l'autre par ſection déterminera le point 7; en continuant d'opérer ainſi, vous prendrez encore ſur la figure 1re, toujours à partir de la ligne de milieu, la diſtance du point 2 que vous raporterez ſur la figure 2; en poſant une des jambes du compas au point 8 & par ſection, vous déterminerez le point 9; & pour avoir tous les autres points pour l'entiere perfection, vous continuerez d'opérer ainſi juſqu'à ce que vous ayez figuré le contour du berceau, figure 1re, en plan ſur la figure 2.

Pour tracer la ferme couchée, figure 3, faites ſa baſe de la longueur déterminée par celle de la figure 2; élevez du point Q au point X une perpendiculaire égale en longueur au rempant du vieux

comble

PLANCHE 16.



fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

comble, en prenant la distance du point *e* au point *n*, figure 1re; pour connoître l'inclinaison de l'éguille biaise, prenez avec le compas sur le plan, figure 2, l'espace du point *m* au point *f*; portez une des jambes du compas au point Q, figure 3, & par section, vous déterminerez le point G, ensuite prendrez sur la figure 1re, la longueur de l'éguille biaise; à prendre du point *e* au point *h*, vous raporterez une des jambes du compas au point G, figure 3, vous ferez une section sur la ligne Q X, & vous déterminerez le point A ou sommet de la ferme couchée.

Pour avoir la position du pied de chaque branche du nolet, prenez sur le plan, figure 2, la distance du point *a*, M, portez-là sur la base ou ligne d'about de la ferme couchée, en posant une des jambes du compas au point Q, vous déterminerez en *a* l'about de la petite branche & conséquemment sa longueur.

Pour celle oposée prenez encore sur le plan la distance de *m d*, figure 2, & portez cette ouverture comme dessus. En posant une des jambes au point Q vous déterminerez l'about & longueur de la grande branche vers le point V.

Ensuite pour tracer le contour du berceau de cette figure 3, commencez par poser le pied des jambettes, prenez sur la figure 2 la distance *f* B *b*, portez une des jambes du compas au point G, figure 3, & vous aurez en tracant de côté & d'autre l'écartement des jambettes a a.

De suite tracez encore de côté & d'autre de la ligne G A, figure 3, des lignes ponctuées en même quantité que sur le plan, figure 2, & espacées également, & divisez l'espace près de chaque jambette a a en deux parties; tirez toutes ces lignes paralleles à celle G A; ensuite pour fixer le contour du berceau à la rencontre de toutes ses lignes, portez sur la figure 1re votre compas & posez une des jambes au point *e*, ouvrez-le & prenez la distance de *e* I, portez cette ouverture en posant une des jambes du compas à la premiere division sur la base près chaque jambette, & vous aurez le point I; vous opérerez de même à l'égard des autres pour avoir les points 2, 3, 4 & 5 sur l'éguille biaise de la figure 1re que vous raporterez sur la figure 3 aux points 2, 3, 4 & 5, &c.

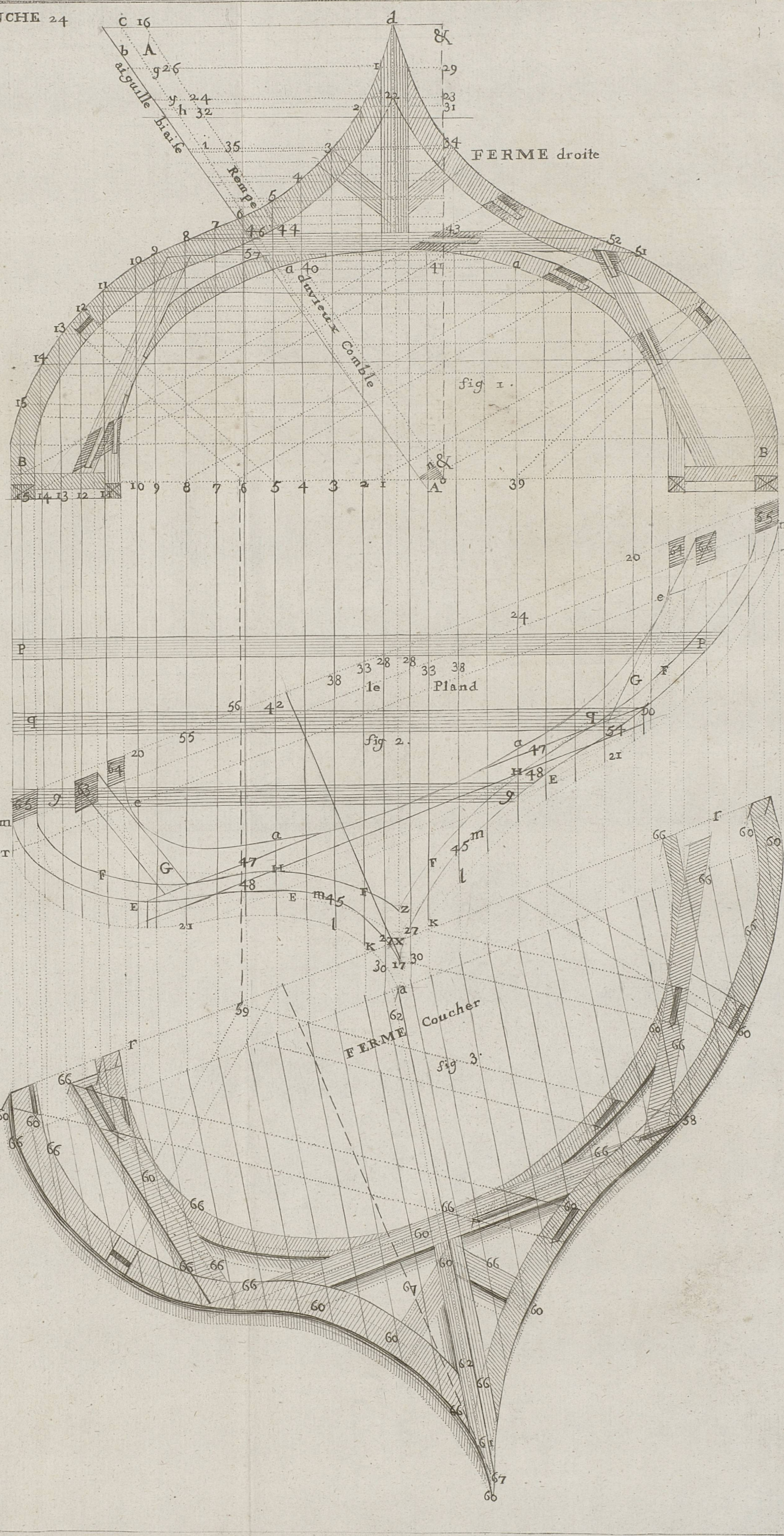
Pour avoir la position de l'entrait prenez sur la figure 1re du point *e* au point N, & portez cette ouverture en posant une des jambes du compas au point Q, vous roulerez une portion du cercle & ferez passer une ligne parallele à la base ou ligne d'about de la figure 3, marquée 6 G *c a*, ce qui déterminera le dessous de l'entrait de cette figure marquée DD.

Pour avoir la position des contre-fiches au-dessus de l'entrait & leurs abouts, tant dans le poinçon ou éguille que dans les branches du nolet, il faut tirer sur la figure 1re les lignes paralleles M 11, 14 & 15, jusqu'à ce qu'elles se rencontrent sur la ligne de l'éguille biaise aux points 13, 12, 17 & 16. Cette opération faite, prenez leur distance du point *e*, & portez-les en posant une des jambes du compas au point G de la figure 3, vous aurez les points 13, 19, 20, 21, 22 & 23, en tirant les différentes ouvertures prises sur l'éguille biaise de la figure 1re, raportée sur celle de la figure 3,

parallelement à la base ou about de cette derniere figure.

Pour avoir les mortoises des empanons on commencera par considérer sur le plan, figure 2, celui *q r o*, comme celui qui donnera le biais des mortoises de tous les autres ; pour faire cette opération il faut considérer que pour plus grande facilité je l'ai placé à la ligne d'about, & qu'il correspond à la sixieme ligne vers *o*, tant sur le plan que sur l'élévation droite representée par la figure 1re ; pour trouver le biais des mortoises sur la ferme couchée, figure 3, tirez sa rampe, à partir de l'about *a* de la petite branche du nolet jusqu'au point de rencontre, vers la sixieme ligne ponctuée portez ensuite son épaisseur en dessus, vous aurez son biais, vous tracerez les autres parallelement & semblablement. Les lignes V V sont les démaigrissemens des nolets que le petit quarré au pied de l'éguille *e* produit. Je n'ai point parlé des délardemens, m'en étant suffisamment expliqué à la Planche 14 ; d'ailleurs à l'inspection de ces trois figures on apercevra comment ils se trouvent ; l'empanon *z* est vu du côté de son assemblage & indique sa fausse coupe ; *y* est le petit poinçon dans le grand vu aussi de côté.

PLANCHE 24



AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY. fourneau invenit Cotte Sculpsit

EXPLICATION DE LA VINGT-QUATRIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Nolet impériale biais, portant son ceintre par dessous, ainsi que tout son assemblage posé sur un comble droit.

POur le résoudre vous commencerez comme au nolet biais de la Planche 16me, c'est-à-dire, que vous ferez paroître la ferme impériale B *d* B ; son assemblage & la pente du vieux comble ou l'éguille couchée quarrée A A dans la ferme ; & du pied de l'éguille vous y éleverez une ligne perpendiculaire, telle est la ligne & & ; c'est de cette ligne qu'il faut prendre les longueurs des lignes traversantes pour les raporter en plan, comme nous l'expliquerons dans la suite, & comme il a été déjà expliqué à la Planche 16me. Pour avoir les retombées des arrêtes du nolet impériale en plan, vous espacerez des lignes aplomb dans la fermette, & prolongerez ces lignes jusques dans le plan ; ces lignes étant tracées vous prendrez sur l'éguille couchée quarrée A A de la ligne & & les longueurs des lignes traversantes que les lignes aplomb qui sont espacées dans la fermette ont produit ; telles sont les extrêmités desdites lignes aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 & 15 ; vous tirerez desdits points les lignes traversantes jusqu'à ce qu'elles viennent croiser sur l'éguille couchée à la ligne & &. Je vais enseigner à en raporter quelques-unes pour donner facilité de les comprendre : vous commencerez par raporter la longueur du faîtage en plan ; ensuite prendrez au couronnement de la fermette la longueur de la ligne & 16, & la raporterez en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point 17 ; ce point 17 est le point fixe du faîtage ; de suite vous prendrez au couronnement de la fermette la longueur de la ligne &, C, & la raporterez en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point a, du point a au point 17, ce sera l'épaisseur du dessus du nolet, comme il paroît par le pied des nolets du point m m au point T T, les lignes a, 21, T, sont les lignes du dessus du nolet qui touche au vieux comble, & les lignes 17 m m sont les lignes d'arrête du dessus, c'est-à-dire, que c'est sur ces deux arrêtes que se posent les lates ; vous remarquerez que sur la ligne milieu qu'il y a quatre points, dont les points a & 17 en sont deux, & les points *x* *z* sont les deux autres. Pour avoir le point *x* vous aurez recours à la gorge des chevrons de ferme au point 22, & du point 22 renvoyer une ligne traversante jusqu'à ce qu'elle vienne rencontrer l'éguille couchée au point *y* & la ligne & & au point 23, & prendre la longueur de cette ligne, c'est-à-dire, du point *y*, & raporter en plan cette grandeur quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point *x*, & de suite pour avoir le point *z* vous retournerez à la gorge du chevron, & prendrez la longueur de la ligne du point 23 au point 24, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de

la ligne 20, 20, jufqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point Z ; & le point Z eft le point de la gorge du deffus du nolet, comme il eft aifé de le voir par la continuation de la ligne F F Z, & le point *x* eft le point de la gorge du deffous du nolet, comme il eft aifé de le voir par la continuation de la ligne *x*, E E.

Pour raporter le point que la premiere ligne aplomb a produit, vous prendrez fa longueur traverfante du haut de la fermette du point 29 au point 26, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 27, 28, 27, 28, aux points 27, 27 ; ces points 27, 27, font les points fixes que la premiere ligne aplomb a produit en plan ; enfuite pour avoir un point fur la même ligne pour l'épaiffeur du nolet, vous prendrez fur la même ligne traverfante au haut de la ferme fur la ligne 29 & 26 du point 29 au point *g*, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, jufqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 27, 28, 27, 28 au point 30, 30 qui fait un point pour le deffus du nolet ; enfuite pour avoir les points en plan qu'a produit la feconde ligne aplomb, vous prendrez la longueur de la ligne traverfante qui vient fur l'éguille couchée à la ligne & &, c'eft-à-dire, que vous prendrez du point 31 au point 32, & vous raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle vienne rencontrer les lignes à qui elles ont affaire, c'eft-à-dire, les lignes 33 K & 36, 33 K qui vous donneront les points entre K & F ; enfuite pour avoir l'épaiffeur du nolet vous retournerez fur la ligne traverfante 31 & 32, & prendrez du point 31 au point *h*, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle rencontre les mêmes lignes 33 K & 33 K, qui vous donneront les points K K, qui feront un point pour l'arrête du deffus du nolet.

Pour avoir les points que la troifieme ligne aplomb a produit, vous prendrez, comme ci-devant, la longueur de toute la ligne traverfante 34, 35 du point 34 au point 35, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 38, qui donneront les points 45, 45, & enfuite pour avoir l'épaiffeur du nolet fur la même ligne, vous aurez recours à la même ligne traverfante *i*, 34, que la troifieme ligne aplomb a produit, c'eft-à-dire, qu'il faut prendre toute la longueur de la ligne du point 34 au point I, & vous raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle renles lignes auxquelles elles ont affaire, c'eft-à-dire, jufqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 38 *l*, 38 *l* au point *l l*, & le point *l* eft l'arrête du nolet qui pofe fur le vieux comble. Je penfe que cela eft fuffifant pour que l'on puiffe bien concevoir cette méthode qui eft d'ellemême affez fimple ; néanmoins quoique ce foit la même chofe pour le ceintre en plan des lignes aplomb, je vais le raporter. Vous efpacerez également des lignes aplomb, ainfi que dans la partie du ceintre figure 2, & raporterez le point que la ligne *a* 39, fig. 2, produit en plan, & prendrez la grandeur de la ligne du point 40 au point 41, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20 jufqu'à ce qu'elle rencontre les mêmes lignes auquel elle

elle a affaire, & produira les points H, *a*, H, *a*, figure 2; ensuite vous aurez recours, pour l'épaisseur, à la même ligne traversante; & vous prendrez du point 41 au point *a*, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes H 42, H 24, au point H H; donc ces points H H sont des points du dessous du ceintre qui posent sur le vieux comble, ainsi la ligne courbe *e a*, *e a* est la ligne d'arrête du ceintre du dessus, & la ligne H G, H G est la ligne d'arrête du ceintre qui pose sur le vieux comble, & de suite pour avoir les autres points, on opérera de même. Pour raporter l'entrait en plan vous prendrez la longueur de la partie de l'entrait depuis la ligne & & jusqu'à l'éguille couchée, c'est-à-dire, que pour avoir les deux arrêtes du dessus vous prendrez de l'éguille couchée à la ligne & & du point 43 au point 44 & 46, & raporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, figure 2, qui vous donnera les lignes 47, 47 & 48, 48; la ligne 47, 47 est la ligne du dessus de l'entrait, & la ligne 48, 48 est la ligne qui pose sur les chevrons du vieux comble.

Pour raporter les deux autres arrêtes vous opérerez comme aux deux précédentes, afin de raporter le ceintre, tant celui de l'impériale que du berceau.

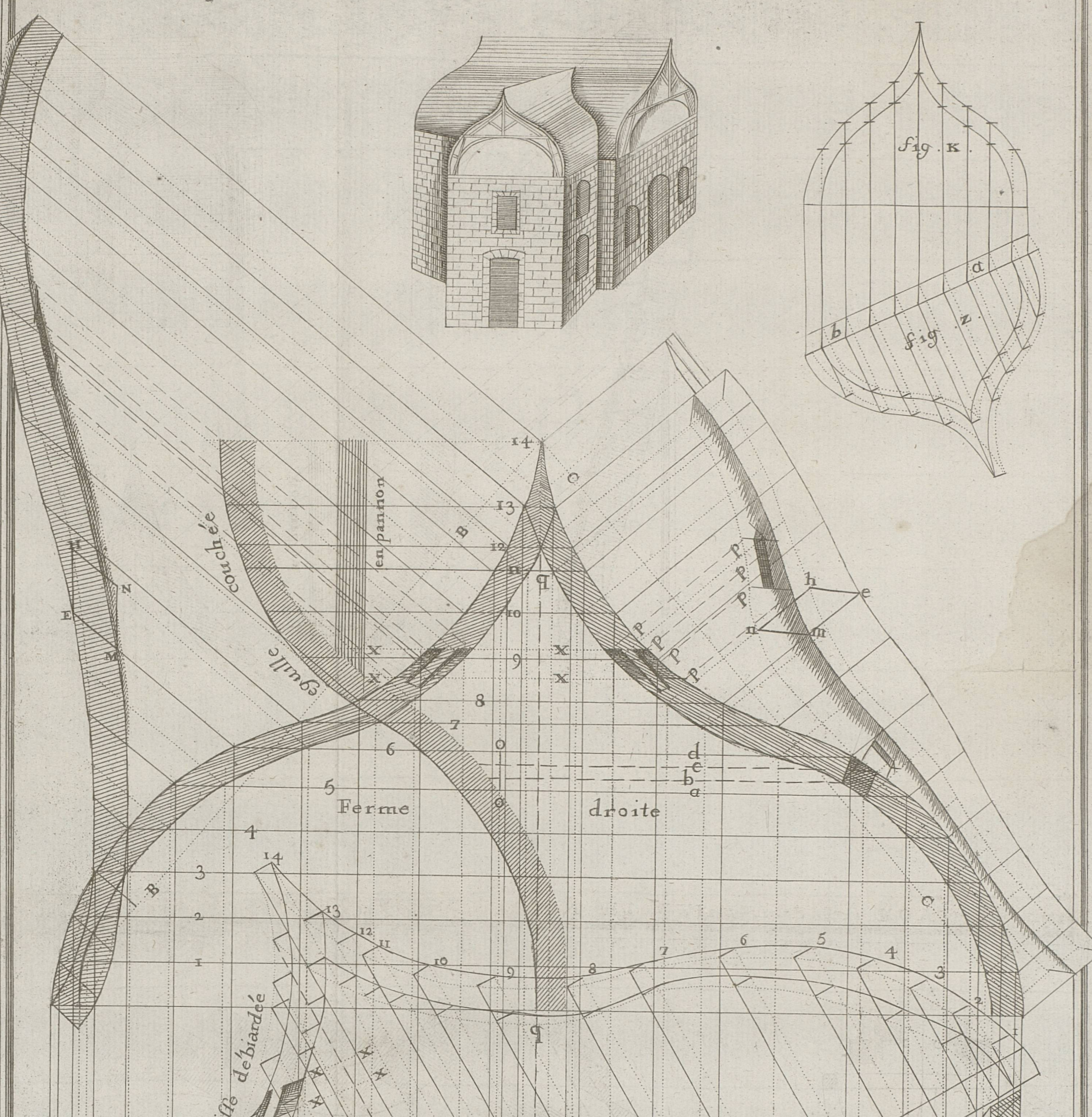
A l'égard des empanons vous les mettrez d'équerre au faîtage, & pour ce qui est de la ferme couchée, elle ne differe en rien de la Planche 16. La ligne 67, 67 est la ligne de l'éguille quarrée, & la ligne 61 a est la ligne de l'éguille biaise, figure 3. Il faut espacer les empanons en plan tels que sont ceux *pp*, *qq*, *gg*.

Pour raporter l'empanon *qq* sur l'élévation & avoir la fausse coupe, il faut remarquer où il vient croiser en plan sur l'arrête du dehors du nolet qui sont les points 50 & 54, & enlever ces points paralleles à la ligne milieu de la ferme, jusqu'à ce qu'ils croisent sur le dessus de l'impériale, qui vous donneront les points 51 & 52. Le point 51 est l'about, & le point 52 est la gorge; ces deux points étant trouvés, il faut avoir la pente des coupes; pour l'avoir vous remarquerez où les lignes des empanons viennent rencontrer les lignes biaises 20, 20 aux points 55 & 56, & des points 55 & 56 vous éleverez parallelement à la ligne milieu, jusqu'à ce qu'ils viennent rencontrer la ligne d'about de la ferme impériale aux points 8 & 6; vous tirerez les lignes de pente, 8, 52 pour la gorge, & 6, 51 qui sont celles d'about. A l'égard des mortoises vous opérerez comme à la Planche 16, c'est-à-dire, que vous aurez recours à l'éguille couchée; pour raporter la ligne d'about de la mortoise de l'empa- *q q* dont le point 51, figure 1re, est le point de l'about, puis pour avoir ce point sur la ferme couchée, vous prolongerez ce même point par ligne traversante jusques dessus l'éguille couchée, qui vous donnera le point fixe, puis vous prendrez de ce point fixe au pied de l'éguille couchée, c'est-à-dire, de ce point fixe au point *o* & raporterez cette grandeur sur la ferme couchée quarrément à la ligne *r r*, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus du nolet au point 58, & ce point sera le point fixe de l'about; pour avoir la pente de la mortoise, vous remarquerez sur la ferme, figure 1re, où la pente de la coupe vient

ſur la ligne traverſante de la ferme, & vous verrez qu'elle vient a point 6, & de ce point 6 vous tirerez la ligne ponctuée juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne traverſante *r r* de la ferme couchée, figure 2, au point 59, & de ce point 59 vous tirerez la ligne 59 & 58 qui eſt la pente directe de la mortoiſe, & pour avoir la pente de la gorge vous opérerez de même, ainſi que pour toutes les autres mortoiſes des empanons; à l'égard des mortoiſes des liernes, elle ſe tracent par le même principe, c'eſt pourquoi je n'en ferai aucune explication; vous aurez recours pour les délardemens à la Planche 14, parce que cette Planche eſt trop compliquée, & les épaiſſeurs des bois ſont trop foibles pour pouvoir l'enſeigner, néanmoins ils ſont tracés.

A l'égard des démaigriſſemens ils ne différent en rien des autres nolets, comme je vous l'ai enſeigné ci-devant, qui eſt de prendre au pied de l'éguille couchée du point *n* au point *o* & raporterez cette grandeur au pied de la ferme couchée quarrément à la ligne d'about *r r* de ladite ferme couchée, qui vous produira les lignes de démaigriſſement, telles qu'elles vous paroiſſent; vous remarquerez pareillement, que pour avoir les fauſſes coupes de l'aſſemblage dudit nolet, les lignes 60, 60, 60 ſont les lignes du deſſous, & les lignes 66, 66, 66 ſont les lignes du deſſus, vous piquerez les lignes 60 & 66 ſur le bois & rencontrerez leſdites piquures de l'un à l'autre qui vous donneront les démaigriſſemens ou fauſſes coupes, tel qu'il a été expliqué aux Planches des nolets précédents.

PLANCHE 27.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA VINGT-SEPTIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Nolet quarré & biais impériale renversé sur une impériale.

VOus commencerez, pour le tracer droit, par faire paroître l'éguille couchée sur le vieux comble, & ferez paroître la ferme droite, & sur cette ferme droite vous ferez pareillement paroître des lignes traversantes telles qu'elles paroissent dans ladite ferme droite, comme sont les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, &, puis vous prendrez toutes les longueurs des lignes traversantes depuis la ligne milieu de la fermette droite jusqu'à l'éguille couchée, & la raporterez à la herse; pour les y raporter il n'est pas nécessaire qu'il y ait de plan, ni pour couper les empanons; afin de les couper sans plan vous les ferez paroître sur l'éguille couchée, tel que celui qui est tracé; & pour en avoir les fausses coupes, vous n'avez qu'à tirer des lignes de la gorge & de l'about, comme sont les lignes *x*, *x*, *x*, *x*, qui donnent les coupes des empanons; & ces mêmes coupes produiront en herse les lignes *p*, *p*, *p*, *p*; vous aurez donc ces lignes pour les mortoises des empanons telles qu'elles sont tracées sur le nolet à la herse, & sur le délardement dudit nolet, produites par les lignes *p*, *p*, *p*, *p*; il se traceroit différemment si les empanons du nolet biais étoient posés quarrément au faîtage, ce qui est enseigné au nolet biais impériale couché sur un comble droit, Planche 16.

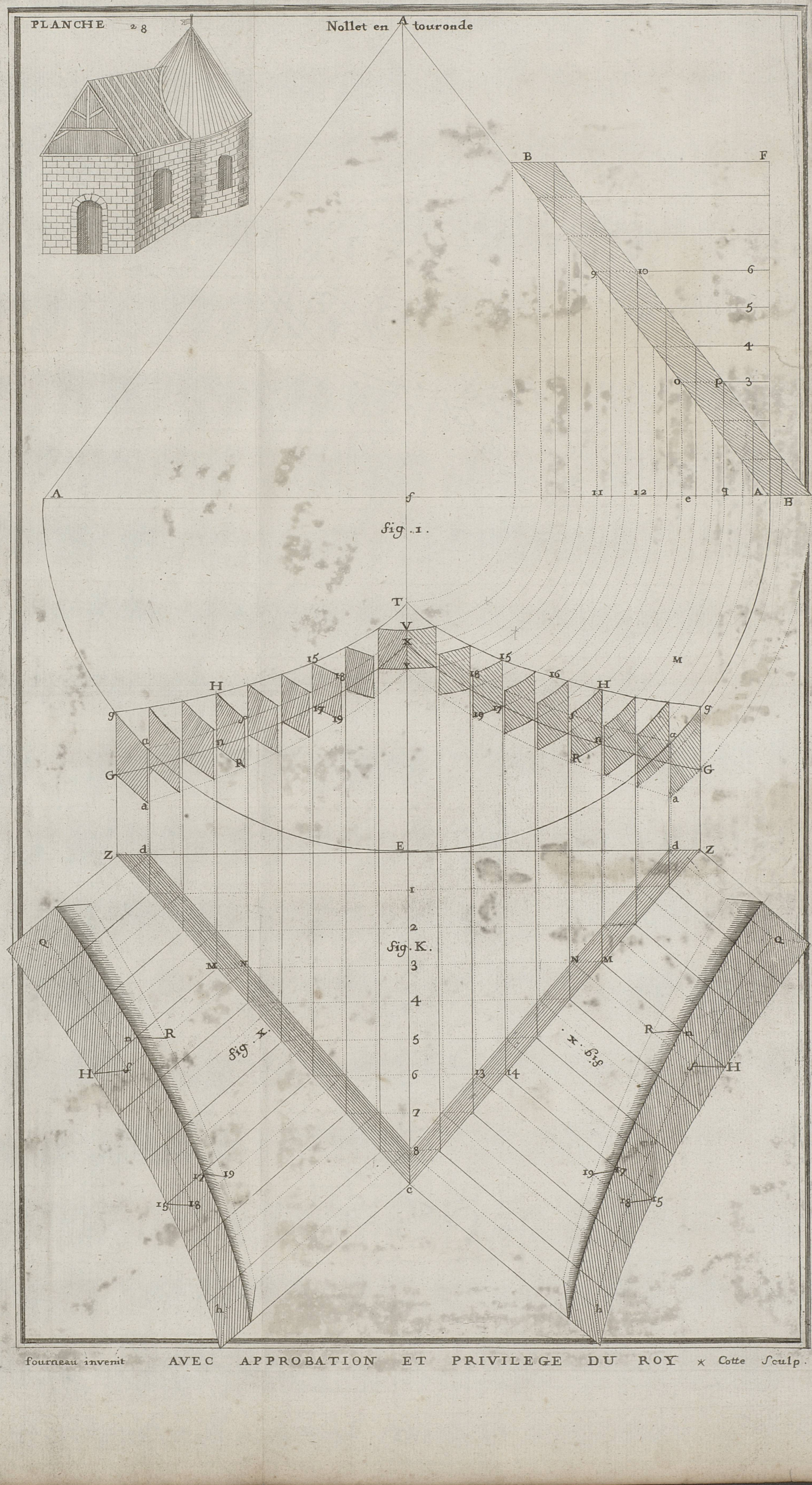
Pour les mortoises de liernes vous tirerez également des lignes traversantes en herse des arrêtes de la lierne, comme la figure de la lierne le démontre, de sorte que ces sortes de nolets se font tant biais que quarrés sans avoir besoin de faire paroître les nolets en plan, tels qu'ils paroissent dans cette planche, néanmoins il est beaucoup plus aisé ayant un plan, parce que l'on connoîtra plus aisement à quelle ligne on a affaire. Pour avoir les coupes des liernes il faut des arrêtes desdits liernes renvoyer des lignes traversantes, jusqu'à ce qu'elles viennent rencontrer le dessus de l'éguille couchée; telles sont les lignes *a*, *b*, *c*, *d*; & où ces lignes traversantes viennent rencontrer l'éguille couchée, vous prendrez la distance de la petite ligne *o*, *o*, & opérerez de la même maniere, comme l'on fait à une lierne de Pavillon quarré, & pour la couper dans ce nolet biais, vous prendrez toujours les mêmes espaces & les rallongerez suivant le biais du faîtage en plan, & voici toute la différence du quarré au biais.

Pour avoir le plan du nolet biais, vous mettrez dans la fermette droite des lignes traversantes tant que vous jugerez à propos, telles sont les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &; & où ces lignes rencontrent le dessus & le dessous de ladite ferme droite, vous descendrez des lignes & les prolongerez jusqu'à ce qu'elles passent dans le plan du nolet. La ligne TT est la ligne biaise & par conséquent la ligne d'about des chevrons du vieux comble, elle represente aussi la ligne aplomb *q q* qui passe au pied de l'éguille couchée en élévation; pour avoir les retombées en plan que chaque ligne traversante a pro-

duit, vous commencerez comme au nolet ci-devant Planche 24, & prendrez de la ligne aplomb *q q* la longueur de toutes les lignes 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, &, & les raporterez en plan quarrément de la ligne T T sur chaque ligne à qui elles ont affaire, telle que la ligne traversante 6me. a produit dans la grande branche du nolet en plan le parallelograme H, E, M, N, & en herse le parallelograme H E M N; & pour raporter les branches de nolet du plan en herse, vous vous servirez des lignes de direction BB, CC, qui sont en plan, qui correspondent aux lignes BB, CC des herses qui sont les lignes de la ferme droite, & ainsi des autres. Dans la petite branche je me suis servi de la huitieme ligne traversante, elle a produit en plan le parallelograme *e h n m*, & en herse celui *e h n m*; ainsi je crois que ces deux opérations sont suffisantes pour donner à comprendre à bien raporter les lignes de retombées en plan & les branches de nolet en herse; vous remarquerez que les points *n h* sur la petite branche de nolet sont les délardemens comme les lettres H N sur la grande branche de nolet le sont aussi. Il ne me reste plus qu'à parler de la ferme biaise sur laquelle les empanons s'établissent, ainsi que les chevrons, parce qu'il faut qu'ils se débiardent, & en outre les coupes changent, tant ceux qui s'adoptent sur les nolets que ceux qui viennent s'assembler dans les liernes, comme il est aisé de le voir par les coupes que les lignes traversantes *a b c d* ont produit. L'élévation de la ferme biaise est fort aisée à comprendre vu qu'elle est élevée sur elle-même. Pour résoudre cette élévation il ne s'agit que d'en lever des lignes aplomb du dehors & du dedans de l'épaisseur de la ferme, raporter sur chaque ligne les hauteurs, telles qu'elles sont numérotées, & rencontrer cette hauteur des lignes du dedans aux lignes du dehors, ce qui formera le débiardement; & pour avoir la coupe de l'empanon, vous prendrez sur la ferme droite la hauteur des deux lignes *x x x x*, que la gorge & l'about de l'empanon ont produit, & les raporterez de même hauteur sur la ferme biaise qui vous donnera la coupe de l'empanon; de même pour avoir les coupes des empanons qui viennent dans les liernes, vous aurez recours à la ferme droite, & vous ferez paroître la lierne tel que vous le jugerez à propos & où vous voudrez, & la lierne étant tracée, vous tirerez des arrêtes des lignes traversantes comme sont les lignes *a b c d*, & raporterez ces lignes de même hauteur sur la ferme biaise; comme les lignes *a b c d* qui paroissent & qui produisent les coupes des joints qui viennent s'assembler dans la lierne; les figures K Z doivent instruire à construire la ferme biaise débiardée. L'on voit qu'il ne s'agit que de mettre autant de lignes aplomb que vous jugerez à propos dans la ferme droite, figure K, & les prolongerez jusques dessus l'épaisseur *a b* de la ferme biaise, figure Z, & d'enlever des lignes du dedans & du dehors, & sur ces lignes vous y raporterez les hauteurs qui leur apartiennent. La figure se démontre assez d'elle-même sans avoir besoin d'explication.

La figure Y démontre que l'on peut faire un nolet quarré impériale renversé sur une impériale sans avoir besoin de plan, & en même tems pour vous enseigner à faire le plan.

EXPLICATION


PLANCHE 28
Nollet en touronde
fig. 1.
fig. K.
fig. X.
fig. X.
fourneau invenit
AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY
Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA VINGT-HUITIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Nolet sur une tour ronde.

QUoique les chevrons de la tour ronde soient droits de même que la fermette, les nolets ne le sont pas ; parce qu'il faut que les nolets se posent sur la tour ronde, de sorte que plus la fermette a de largeur & plus aussi les nolets sont ceintrés & font partie d'une élipse, (*a*) & s'il arrivoit que la fermette fut exactement de la largeur de la tour ronde, alors une branche de nolet seroit précisément le quart d'un élipse, au lieu que si elle avoit la même pente que la tour ronde ; il feroit partie d'une parabole (*b*). Mais soit que le nolet fasse partie d'élipse ou de parabole, il n'y a pas plus de difficulté pour le construire ; en voici la pratique.

Commencez par tracer la tour ronde & sa ferme ; voyez la ferme A A A, dont les chevrons sont AA, AA ; sur l'un d'eux marquez l'épaisseur de l'éguille qui sera aussi celle des branches du nolet, telle est l'épaisseur B B ; après cela il faut tracer la fermette du nolet comme vous voyez que j'ai fait en la fermette *z c z* ; puis mettez dans cette fermette autant de lignes traversantes que vous jugerez à propos (plus vous en mettrez, & plus vous aurez de facilité à raporter le ceintre du nolet,) j'en ai mis ici huit, qui donnent neuf espaces ; il faut raporter ces lignes traversantes sur la ferme de la tour ronde, de cette maniere ; sçavoir ;

Du pied de la ferme élevez perpendiculairement un ligne A F, qui vous represente la face de l'éguille de la lucarne, cette ligne est celle qui doit vous servir à raporter les arrêtes du nolet en plan.

Pour avoir les nolets, il faut commencer par déterminer les sablieres de la fermette, comme il suit.

Du pied de la fermette *z c z*, tirez les lignes *z* G *g*, *z* G *g*, d'équerre avec la ligne traversante *z z*, elles vous donneront les abouts de vos nolets en plan, pour avoir leurs gorges ; de la fermette *z c z* tirez les lignes *d a*, *d a*, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne d'about de la tour ronde aux points *a*, *a*, & la partie a *a*, a *a* seront les gorge du nolet comme les parties G g, G g sont les abouts ; vous voyez de plus que les parties a *a* G g, a *a* G g marquent l'occupation ou la largeur totale du pas du nolet.

Je vais vous enseigner à raporter les quatre arrêtes en plan seulement sur deux lignes traversantes, attendu que pour toutes les autres c'est la même opération.

Rapellez-vous que les lignes qui sont sur la fermette sont raportées

(*a*) On aura une idée bien exacte de cette ligne courbe si l'on se represente celle que donne un plan qui coupe un cône obliquement à sa base.

(*b*) Cette courbe est la même que celle que forme une section, dont le diametre est parallele à l'un des deux côtés du cône.

à même hauteur ſur la ferme de la tour ronde ; cela poſé je prens pour exemple les lignes 3 & 6, & je commence par la premiere.

Du point où cette troiſieme ligne traverſante croiſe ſur le chevron de ferme de la tour ronde, c'eſt-à-dire, du point *o*, abaiſſez une perpendiculaire ſur la ligne traverſante A B, qui ſe terminera au point *e*, du point *f* comme centre décrivez un arc indéfini *e* H, puis (à la fermette) où la troiſieme ligne rencontre le deſſus de la fermette, c'eſt-à-dire, du point M, élevez perpendiculairement à cette ligne, une ligne droite, qui, étant prolongée juſqu'à ce qu'elle rencontre l'arc e H, produira le point H, qui ſera un des points du nolet.

Pour avoir un ſecond point ſur la même ligne MH, du point où la même troiſieme ligne traverſante croiſe ſur le deſſus de l'éguille couchée, abaiſſez pareillement une perpendiculaire *p q* du centre *f*, comme ci-devant ; vous décrirez arc de cercle ; aſſez grand pour rencontrer la ligne M H, il donnera en plan le point *n*, ainſi les points H n, ſont ceux des deux arrêtes du deſſus des nolets.

Pour ceux du deſſous, obſervez le point où la troiſieme ligne traverſante (dans la fermette) vient rencontrer le deſſous du chevron de la fermette ; c'eſt ici au point N ; de ce point élevez perpendiculairement à la ligne E Z, une ligne qui aille rencontrer les arcs *e* H, *q* M, aux points S, R, le point S ſera un point de l'un des arrêtes du deſſous du nolet comme le point R en eſt un de l'autre, deſorte que les points H, N, S, R ſont les quatre arrêtes en plan.

De même, pour la ſixieme ligne des points 9, 10 (à la ferme) abaiſſez les perpendiculaires 9, 11, 10, 12, enſuite du centre *f*, au point 11 & 12 décrivez deux arcs indéfinis 11 15, 12 16 ; puis aux points 13, 14, où la ſixieme ligne rencontre le deſſus & deſſous de la fermette, deſcendez les lignes à plomb 13 19, 14 17, qui, en rencontrant les deux arcs indéfinis 11 15, 12 16, déterminent les points 15, 17, 18, 19 qui ſont encore ceux des quatre arrêtes.

Faites attention que les arrêtes en plan T *g*, T *g*, ſont ceux du deſſus du nolet qui touchent & portent ſur les chevrons de la tour ronde, que les arrêtes V *a* V *a*, ſont ceux du deſſous du nolet qui touchent les mêmes chevrons de la tour ronde, & que les arrêtes *x* G, *x* G, ſont les arrêtes vifs du deſſus du nolet, & que les arrêtes *y* a, *y* a, ſont ceux du deſſous. Enfin, que les arrêtes *x* G, *y* a de part & d'autre ſont ceux qui reçoivent les empanons, que le premier eſt celui du deſſus des empanons, comme le ſecond eſt celui du deſſous.

Comme la coupe de ces ſortes de nolets ne peut ſe faire qu'à la herſe ; voici la méthode de les tracer.

Des points où toutes les lignes traverſantes rencontrent le deſſus & le deſſous des chevrons de la fermette, ainſi que de celui de couronnement, menez des lignes qui ſoient toutes perpendiculaires à ces chevrons, & prenez des lignes de direction en plan, telles que ſont les lignes E Z, E Z. Nous nous ſervirons ici des quatre arrêtes

de chacune des deux lignes traversantes 3. & 6 qui nous ont servi ci-devant.

Soit donc la ligne *z z* pour être la ligne de direction en plan, & le dessus de la fermette *z c z* pour la ligne de direction en herse. Cela étant, vous voyez que les points en plan H, N, R, S, produits par la troisiéme ligne traversante, doivent être raportés en herse; pour cela servez-vous de la ligne de direction E Z, puis prenez, à commencer de cette ligne, & par ligne aplomb, la distance du point R, puis en suivant la ligne sur laquelle elle se trouve, raportez-là en herse, de la ligne *c z* au point R, qui est un point de l'arrête du dessous du nolet, c'est-à-dire, de celui qui fait face au-dessous du chevron de la fermette.

Pour raporter l'arrête V *a*, qui est celui du dessous du nolet & qui touche au chevron de la tour ronde, prenez, de la ligne de direction E Z, la distance du point S & la raportez en herse, comme vous avez fait de la ligne *c z* au point S, qui sera celui de l'arrête V *a*.

Pour l'arrête *x* G, qui est celui du dessus du nolet, prenez pareillement de la ligne de direction E Z, la distance du point *n*, & la raporterez en herse de la ligne *c z* au point *n*.

Quant à l'arrête T *g*, prenez aussi de la ligne de direction E Z, a distance du point H & la raportez encore en herse de la ligne *c z* au point H; ainsi les points R, S, N, H, font chacun un point de chaque arrête.

C'est par une semblable opération que vous devez raporter les quatre arrêtes de la sixieme ligne traversante; sçavoir, pour l'arrête 19, en prenant la distance de la ligne de direction E Z, & en la raportant de la ligne *c z*, au point correspondant 19 en herse, de même que l'intervalle de 19 à 18 en plan qu'il faut raporter aussi en herse des points 19 au point 18.

Vous procéderez de même pour les deux autres arrêtes 17 & 15, c'est-à-dire, prenez la distance de la ligne de direction E Z au point 17, & la raporterez de la ligne *c z* au point correspondant 17; enfin prenez l'intervalle de 17 à 15, & le raportez du point 17 au point 15, qui vous produira de même l'arrête du dessus du nolet qui touche les chevrons de la tour ronde.

A l'égard des démaigrissemens ils se font comme je vous l'ai déja montré dans les opérations précédentes.

Afin que la coupe du haut soit aplomb du dessous du chevron de la fermette, renvoyez des traits quarrés, comme vous le representent les lignes 8 *h*, 8 *h*, qui déterminent les démaigrissemens.

Si vous voulez les mettre à tenons & à mortoises, faites comme il a été exécuté au nolet simple délardé par-dessous.

Pour le démaigrissement du pied de la fermette, renvoyez des traits quarrés de la gorge du dessous de son chevron, comme sont les lignes *d* Q, *d* Q.

Je n'ai pas mis d'empanons dans cette piece, parce qu'elle seroit devenue trop compliquée, j'en mettrai ailleurs où ils conviendront mieux.

Il est nécessaire de remarquer que dans les nolets simples en tour rondes, telle qu'est celui ci qui ne porte point son assemblage, on peut se dispenser de ceintrer & débiarder les arrêtes *x* G, *y* a; & dans ce cas les empanons se coupent à la herse comme dans les autres nolets.

Je ne vous donne pas la construction d'un nolet simple biais en tour ronde, parce que c'est la même opération. Vous trouverez dans le nolet biais impérialle qui suit, dequoi vous satisfaire.

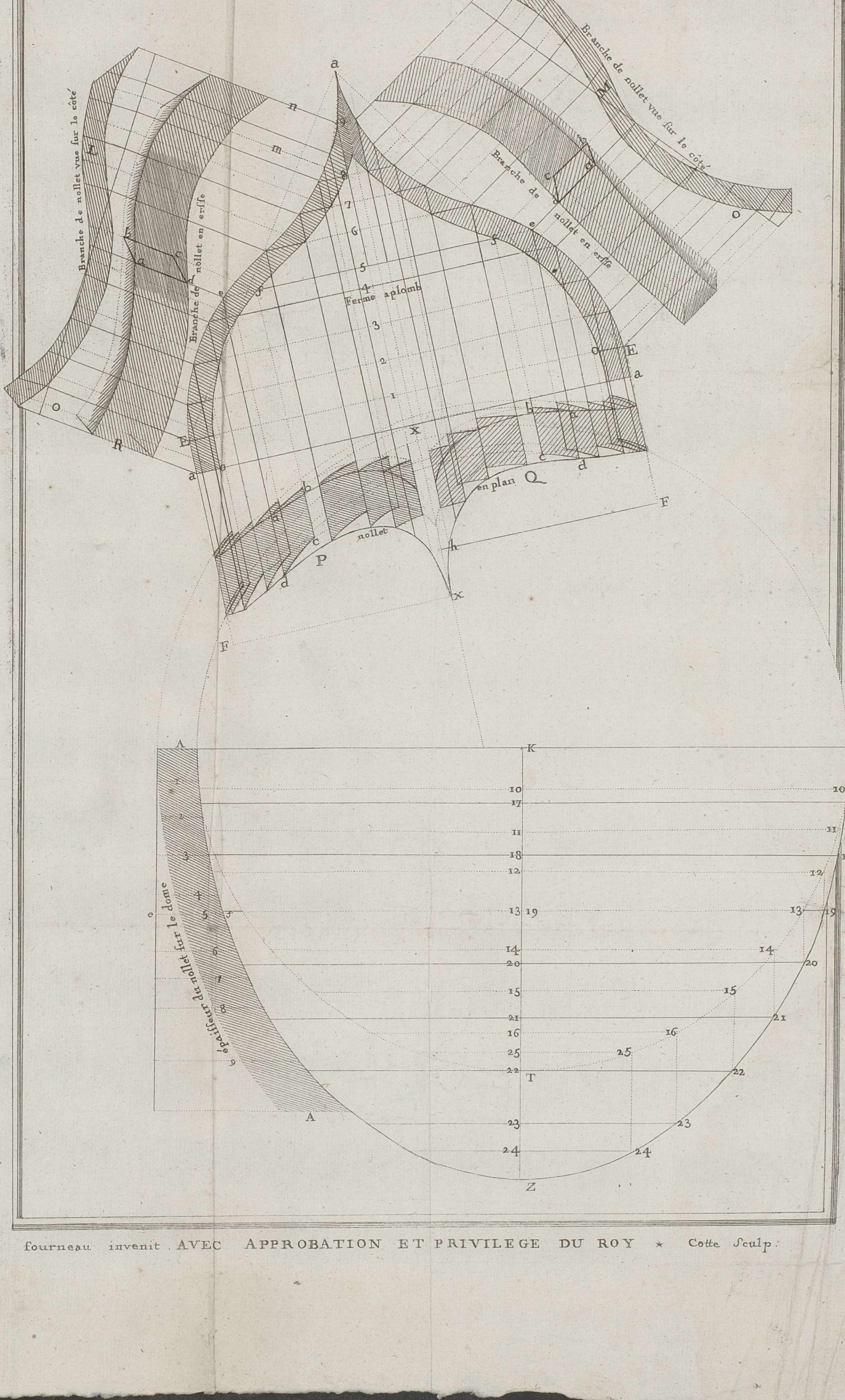
Enfin pour résoudre cette piece, vous ferez premierement paroître la tour ronde, figure 1re, & la fermette; figure K; & sur cette fermette vous mettrez des lignes traversantes autant que vous jugerez à propos; & où ces lignes traversantes croisent sur le dessus & sur le dessous, vous descendrez des lignes aplomb jusques dessus le plan de la tour ronde; de suite vous prendrez les mêmes lignes traversantes par hauteur égale de la ligne d'about Z E Z, figure K, & les raporterez sur le comble de la tour ronde de la ligne A *f* B; ces lignes étant tracées vous mettrez l'épaisseur de l'éguille couchée sur le chevron de la tour ronde, telle est l'éguille B B; & où ces lignes traversantes rencontrent le dessus & le dessous de l'éguille couchée B B, vous descendrez des lignes aplomb jusques dessus la ligne d'about B *f*, & du centre *f* vous balancerez les lignes jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes aplomb de la fermette balancée : c'est un terme de l'art usité entre les ouvriers; & où ces lignes balancées rencontrent les lignes aplomb de la fermette, ce sera les points fixes de retombées du nolet; pour faire les herses on operera comme il est dit ci-dessus.

EXPLICATION

PLANCHE 29

NOLLET BIAIS IMPERIALE EN TOURONDE

couché sur un dôme élipttique



fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA VINGT-NEUVIEME PLANCHE.

Description d'un Nolet biais impériale couché sur un dôme en tour ronde.

CEtte piece ne differe guere de la précédente qu'en ce que le faîtage *x x* de la fermette a a a ne passe pas par le centre K, comme au nolet précédent, & c'est proprement cette condition qui le rend biais.

Pour le résoudre, commencez (comme dans le nolet précédent) par mener dans la fermette impériale a a a autant de lignes traversantes que vous le jugerez convenable ; j'en ai mis ici au nombre de neuf, qu'il faut raporter à pareille hauteur du pied du dôme, comme vous voyez que j'ai fait ; tracez ensuite l'épaisseur de l'éguille couchée sur le dôme ; voyez l'éguille AA.

Pour avoir les quatre arrêtes en plan, opérez suivant le même principe qui vous a servi au nolet en tour ronde de la Planche précédente. Ainsi servez-vous des lignes traversantes, tant celles qui sont sur l'éguille couchée AA, que celles qui sont sur la fermette impériale a a a.

Pour ne pas multiplier les opérations sans nécessité, je me contenterai de vous montrer la méthode de raporter les quatre arrêtes de la cinquieme ligne traversante.

Des points où cette cinquieme ligne rencontre le dessus & le dessous de la fermette impériale a a a, c'est-à-dire, des points *e* & *f*, abaissez des lignes perpendiculaires indéfinies *e d*, *f c*, de part & d'autre ; ensuite prenez (sur le dôme) la distance du point correspondant *e*, à la ligne de milieu K Z, & avec cet intervalle pris pour rayon, & du point K comme centre, décrivez un arc de cercle entre les deux lignes *e d*, *f c*, il vous produira les deux points *a*, *b*, qui seront ceux des deux arrêtes du dessus du nolet.

Pour ceux du dessous, prenez (sur le dôme) la distance du point *f*, à la ligne du milieu K Z, & avec cet intervalle, décrivez, comme vous venez de le faire, un arc de cercle entre les deux mêmes lignes *e d*, *f c*, qui vous donnera les deux arrêtes du dessous *d*, *c*, ainsi les points *a*, *b*, *c*, *d*, sont ceux des quatre arrêtes de vos nolets en plan.

En opérant de la même maniere pour toutes les autres lignes traversantes, vous aurez toutes les arrêtes qu'elles peuvent produire, en observant de décrire les arcs de part & d'autre, comme on le voit à la figure.

Il n'y a pas plus de difficulté pour raporter ces arrêtes en herse. On trouve les herses en cette maniere.

Menez des lignes de direction E a, E a, de tous les points où les lignes traversantes rencontrent le dessus & le dessous de la fermette impériale, des lignes droites qui soient toutes perpendiculaires à ces lignes de direction E a, & c'est sur ces lignes perpendi-

culaires que vous devez raporter du plan les points des arrêtes du nolet.

Pour cela il faut prendre des lignes de direction F x, *h* F en plan, comme à la Planche précédente ; je vais raporter les quatre arrêtes que la cinquieme ligne a produit, qui sont les points *a*, *b*, *c*, *d* ; pour les raporter je prends la distance du point *a* à la ligne de direction F x & la raporte en herse, de la ligne de direction E a au point correspondant *a*, qui devient un point de l'arrête du dessus du nolet ; pour le point *d* prenez de même sa distance de la ligne de direction F *x*, & la raportez en herse de la ligne de direction E a au point correspondant *d*, ou ce qui revient au même, prenez l'intervalle *a d* en plan & le raportez en herse de *a* en *d*, ainsi les points *a* & *d* sont ceux des deux arrêtes du dessus de votre nolet ; l'arrête *d* est celle qui touche sur les courbes du dôme & l'arrête *a* celle qui est l'arrête vive du dessus du nolet, qui est afleuré par les empanons, c'est même cette arrête qui regle pour raporter l'afleurement des tenons & des mortoises.

Pour raporter les deux autres arrêtes *b*, *c*, prenez pareillement en plan la distance du point *b* à la ligne de direction F *x* & la raportez en herse de la ligne de direction E a, au point *b* ; enfin prenez l'intervalle *b c* & le raportez de *b* en *c*. Les deux arrêtes *b*, *c*, sont, la premiere, celle qui afleure le dessous des empanons, la seconde, celle qui touche les courbes du dôme ; c'est pourquoi que cela se débiarde de l'arrête *d* à l'arrête *c*, & de l'arrête *a* à l'arrête *b*.

Quant aux quatre arrêtes du nolet Q, prenez la distance du point *d* à la ligne de direction F *h*, & la raportez en herse de la ligne de direction E *a* au point correspondant *d* ; de même prenez la distance de *d* en *a* & la raportez en herse de *d* en *a*.

Faites la même opération pour les deux arrêtes *b*, *c* en plan, & vous aurez les deux arrêtes correspondantes en herse *b*, *c*.

Vous voyez donc, premierement que les arrêtes du nolet Q se raportent de la même maniere que celles du nolet P ; secondement que les points *a*, *b*, *c*, *d*, quelques soient leur position, ne viennent que de la cinquieme ligne traversante située sur la fermette & sur l'éguille ; car celle de la fermette a produit en plan les lignes *e d*, *f c*, & en herse les lignes *a d*, *b c*, qui partent des points *e* & *f*, de même que celle de l'éguille a produit en plan les arcs *a b*, *d c*, qui donnent par conséquent les quatre arrêtes érigées sur la cinquieme ligne traversante. Les démaigrissemens du pied & du haut déterminent comme dans les autres nolets pour celui du haut. Par exemple, (remarquez que j'ai mis une éguille, parce que s'il n'y en avoit pas & qu'il fût coupé selon la ligne aplomb du milieu, on ne pourroit pas réserver les pointes, attendu que les nolets seroient trop aigus) pour les mettre à tenons & mortoises dans l'éguille ou poinçon, menez des perpendiculaires des points où viennent croiser sur le poinçon le dessus & le dessous du chevron de la fermette, telles que sont les perpendiculaires 8 *m*, 9 *n*, qui sont menées des points 8 & 9 : la ligne 8 *m* est le démaigrissement, & la ligne 9 *n* le dessus.

Remarquez au nolet L, la coupe du haut que les lignes 8 *m*, 9 *n* vous ont formé, vous verrez que pour le pied il faut mener de même des perpendiculaires à la ligne de direction E a, du dessous de

votre chevron, telle que la ligne *o o*, elle sera le démaigrissement du pied du nolet.

Pour son about, tirez de celui de la fermette, c'est-à-dire, du point a, une perpendiculaire a R, qui sera son about.

Faites attention à la coupe du pied du nolet L, il vous indiquera la maniere dont vous devez rencontrer les deux lignes pour le démaigrissement.

Si vous aviez des esselliers, des contre-fiches, il faudroit vous servir des mêmes lignes traversantes que vous avez employées pour les nolets, & opérer selon les mêmes principes.

Observez encore que les faces des nolets L M sont celles sur lesquelles s'assemblent les empanons, c'est-à-dire, que ce sont les faces qui regardent la fermette, & comme celle-ci est impériale, il faut que le nolet le soit aussi; c'est pour cette raison qu'il est nécessaire de piquer bien juste les lignes qui sont à la herse, en faisant attention de bien rencontrer celles qui doivent leur correspondre, c'est-à-dire, qu'il faut que les lignes qui partent du dessus de la fermette soient tracées sur le dessus du nolet, & que celles qui partent du dessous de la fermette soient tracées sur le dessous du nolet. Voyez la ligne a R, elle part du dessus du chevron, par conséquent elle est du dessus du nolet puisqu'elle fait son about.

La ligne *o o* part du dessous du chevron de la fermette & elle est dessous le nolet, puisqu'elle fait le démaigrissement. Il en est de même des lignes *n d*, *a d*, car elles partent du dessus du chevron de la fermette que la cinquieme ligne traversante a produit, & elles sont pareillement celle du dessus du nolet, au contraire comme les lignes *b c*, *b c* partent des points *f f*, qui sont le dessous des chevrons de la fermette, elles doivent être sous les nolets, comme vous avez dû le voir à leur coupe.

Remarquez que la ligne 9 *n* partant du dessus du chevron, elle fait l'about du haut du nolet, & que la ligne 8 *m*, partant du dessous, elle fait le démaigrissement du nolet par ligne aplomb, au lieu que pour le pied, c'est par lignes traversantes; par exemple, les lignes *a d*, *b c* étant rencontrées de l'une à l'autre, elles produisent une ligne traversante qui viendra à la hauteur de la cinquieme ligne lorsque le nolet sera en œuvre.

Les nolets étant posés à la herse, ils paroissent comme ils doivent être lorsqu'ils sont en place, de sorte que les figures L, M étant les côtés des nolets, il faut nécessairement qu'ils aient sur le côté, la forme impériale, comme vous voyez que je l'ai fait à la figure L M.

Il nous reste à détailler la construction des courbes du dôme faites selon les deux tiers de sa base.

Divisez donc la base du dôme A *q* en trois parties égales & en raportez la valeur de deux sur la ligne de milieu K *z*, du point K au point *z* qui détermine la hauteur; & comme les courbes de ce dôme sortent d'un cylindre & forment la moitié d'un véritable élips, il faut, pour les trouver, décrire un demi-cercle *q* T A sur la base A *q* prise pour diametre; divisez son rayon K T en autant de parties égales que vous jugerez à propos, par exemple en huit; ainsi

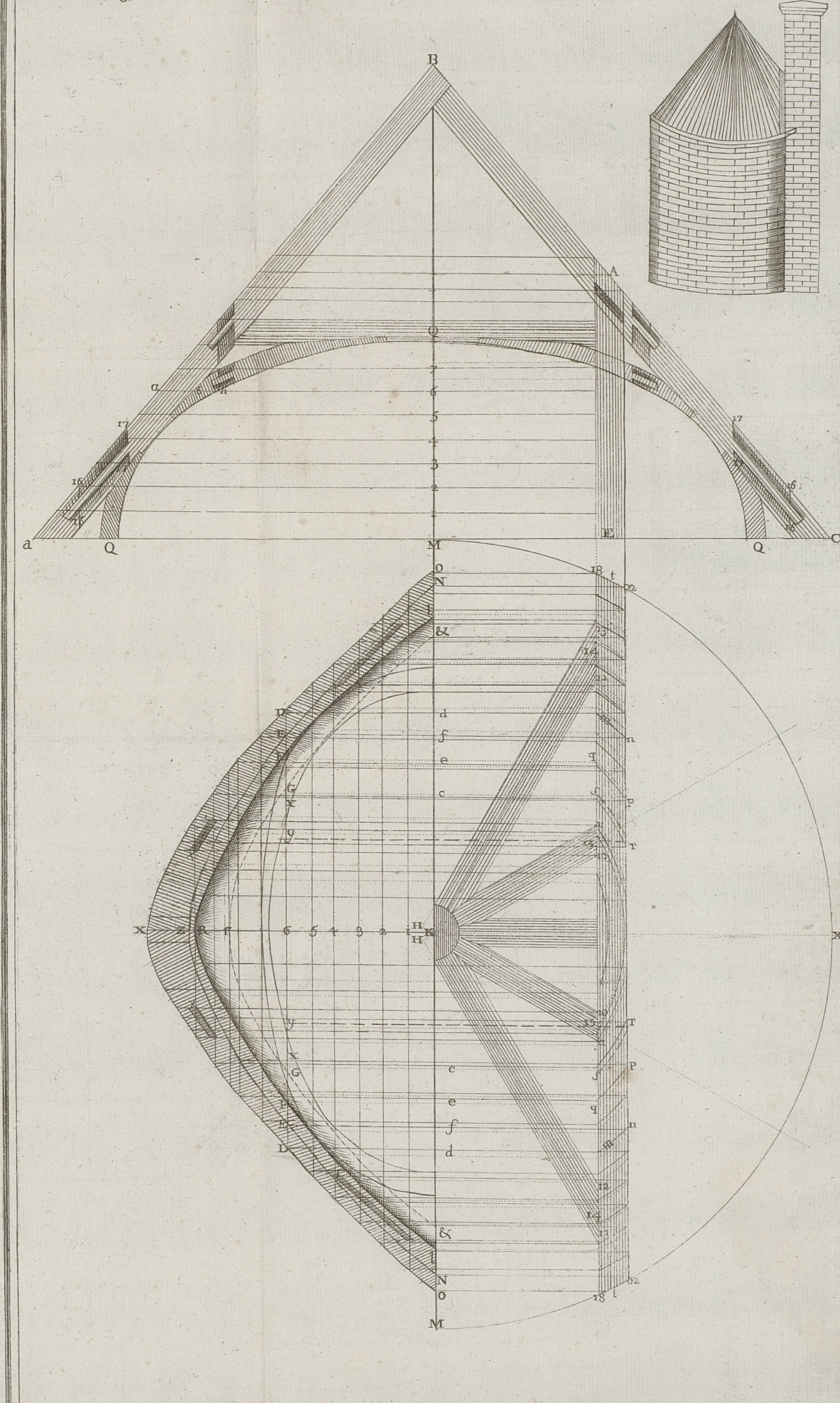
que vous l'indiquent les nombres 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Divisez de même la hauteur du dôme K Z en un pareil nombre de parties que celui par lequel vous avez partagé le rayon K T, c'est-à-dire, en huit, ainsi que vous l'indiquent les nombres 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. Après avoir mené des paralleles par tous ces points de division, comme vous le voyez à la figure, abaissez des extrêmités des huit lignes du rayon K T, des perpendiculaires & les prolongez jusqu'à ce qu'elles rencontrent les huit lignes de la hauteur du dôme K Z, ce qui vous produira les perpendiculaires, 10-17, 11-18, 12-19, 13-20, 14-21, 15-22, 16-23, &c. & par conséquent ce sont les points 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, &c. par lesquels vous devez faire passer les courbes du dôme. Remarquez que la derniere des huit parties du rayon K T, & la derniere de la hauteur du dôme K Z sont divisées chacune en deux parties égales, afin d'avoir un point en adoucissant, de sorte qu'ayant eu pour la premiere le point 25, & pour la seconde le point 24, j'ai mené perpendiculairement à la ligne 25 la ligne 25 24 qui m'a déterminé le point d'adoucissement 24, c'est par ce moyen que l'on a eu la courbe du dôme *q* Z A qui est un demi élips très-exact.

Je n'ai pas mis d'assemblage dans ce nolet crainte de trop compliquer, ce qui n'auroit pas manqué, vu qu'il auroit fallu à chaque membre d'assemblage des lignes traversantes & des lignes aplomb, qui auroient fait une grande confusion; néanmoins je le mettrai dans son assemblage dans le second Volume, parce que ce nolet-ci étant simple avec ses deux branches donneront une très-grande intelligence de celui qui sera dans son assemblage; il est clair que toutes les especes de quarrés ou parallelogrammes qui sont en plan, sont produites des lignes traversantes qui sont dans la fermette aplomb impériale.

EXPLICATION

APLICATION DE LIPERBOL A LAR DE LA CHARPENTE

PLANCHE 32



AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Fourneau invenit Cotte Sculpcit

EXPLICATION DE LA TRENTE DEUXIEME PLANCHE.

CEtte Planche donne la maniere de construire un nolet aplomb qui décrit une Hyperbole, (*a*) c'est-à-dire, une tour ronde qui saille plus que de sa moitié & un mur plus élevé que les sablieres ; c'est pour cela qu'il faut un nolet où les chevrons puissent s'assembler, car s'il n'y en avoit pas ; on seroit obligé de les sceller dans le mur.

Un des avantages de ce nolet, est celui de vous faire connoître l'aplication de l'hyperbole dans la charpente. Je lui fais porter son assemblage & son ceintre par-dessous, afin de donner l'intelligence de toutes les retombées d'une tour ronde quelconque, ce que l'on verra par les opérations.

Pour le résoudre, commencez par tracer la ferme de la tour ronde & son assemblage portant son ceintre ou berceau. Voyez la ferme a B C & le ceintre ou berceau Q Q Q. Mettez dans la ferme autant de lignes traversantes que vous le jugerez convenable (le plus grand nombre est toujours le meilleur) pour avoir les retombées du nolet en plan. J'en ai mis ici sept entre la ligne d'about a *c* & le ceintre Q Q Q ; comme il est aisé de l'apercevoir au moyen des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, & 7; marquez à present la grosseur de l'éguille, qui sera aussi celle du nolet.

Soit donc A E l'épaisseur des bois du nolet, descendez-là en plan, comme vous voyez que j'ai fait en *tt*; prenez ensuite, sur la ligne d'about a *c*, la distance de la ligne du milieu M B au point a, c, & la raportez du centre K, en décrivant entre les lignes de l'épaisseur du nolet sur le plan 18, *o* 2 des arcs de cercle qui vous donneront les points 18, *o* 2, de part & d'autre, ces deux points seront les deux du dehors du nolet.

Pour avoir ceux du dedans, prenez de même du point M au gorges des chevrons de ferme, & votre compas restant ainsi ouvert, posez une de ses pointes au centre K, & décrivez entre les deux lignes d'épaisseur 18, 18, *o* 2, *o* 2 deux arcs de cercle, qui vous produiront les points de part & d'autre, qui seront ceux du dessous du nolet.

Remarquez ici que les points *m*, *n*, *p*, *q*, résultants de la sixieme ligne traversante, ne sont autre chose qu'un pas ; car en suposant que cette sixieme ligne traversante soit la ligne de la sabliere, il est évident que le point *a* sera l'about du chevron, & le point *b* sa gorge.

Pour raporter en élévation les points, *m*, *n*, *p*, *q*, voici comme il faut opérer.

De ces points *m*, *n*, *p*, *q*, menez des lignes paralleles à la ligne milieu, ensuite prenez l'intervalle compris entre la ligne d'about a *c*,

(*a*) Hyperbole, ligne courbe qui nait de la section d'un cône par un plan, faite de telle maniere qu'elle concoure avec le côté du cône prolongé au-delà de son sommet ; ici nous l'avons double ou composée, on s'en apercevra facilement dans le cours de cette opération.

& la sixieme ligne traversante qui en exprime la hauteur, & le raportez en élévation sur le nolet, à commencer de la ligne M M, sur les lignes *c*, *d*, *e*, *f*, ces dernieres lignes, en rencontrant la ligne cottée 6, sur le nolet, donnent les point D, E, F, G, qui sont ceux des quatre arrêtes; vous ferez les mêmes opérations pour toutes les autres lignes traversantes; & observerez que les deux lignes courbes *x* D O, *z* E N, sont celles du dessus du nolet, que la ligne *z* E N touche le mur & que par conséquent le délardement est de la ligne *x* D O à la ligne *z* E N, & pareillement pour les deux arrrêtes du dessous; leur délardement est de la ligne R F *l*, à la ligne *r* G &.

Pour avoir en plan les retombées du ceintre Q Q Q, servez-vous aussi des lignes traversantes, & prenez, par exemple, la même sixieme ligne traversante, c'est-à-dire, prenez l'intervalle compris du nombre 6 au point *h*, & le raportez du centre K en traçant des arcs de cercle entre les deux lignes d'épaisseur 18, 18, *o*2, *o*2, ils vous produiront en plan les points S T; de part & d'autre, desquels vous ménerez des lignes paralleles à la ligne *x* K, qui vous donneront les lignes T Y, S G, & les points Y, G, où les lignes T *y*, S G, viennent rencontrer la sixieme ligne, sont les points fixes des arrêtes du ceintre.

Vous observerez la même méthode pour avoir les autres points de construction.

Pour raporter les mortoises il suffit que des points des abouts & de ceux des gorges des empanons, c'est-à-dire des points 10, 11, 12, 13, vous meniez des lignes paralleles à la ligne *x* K, elles vous produiront les abouts ainsi que les gorges des mortoises, ce qui est évident.

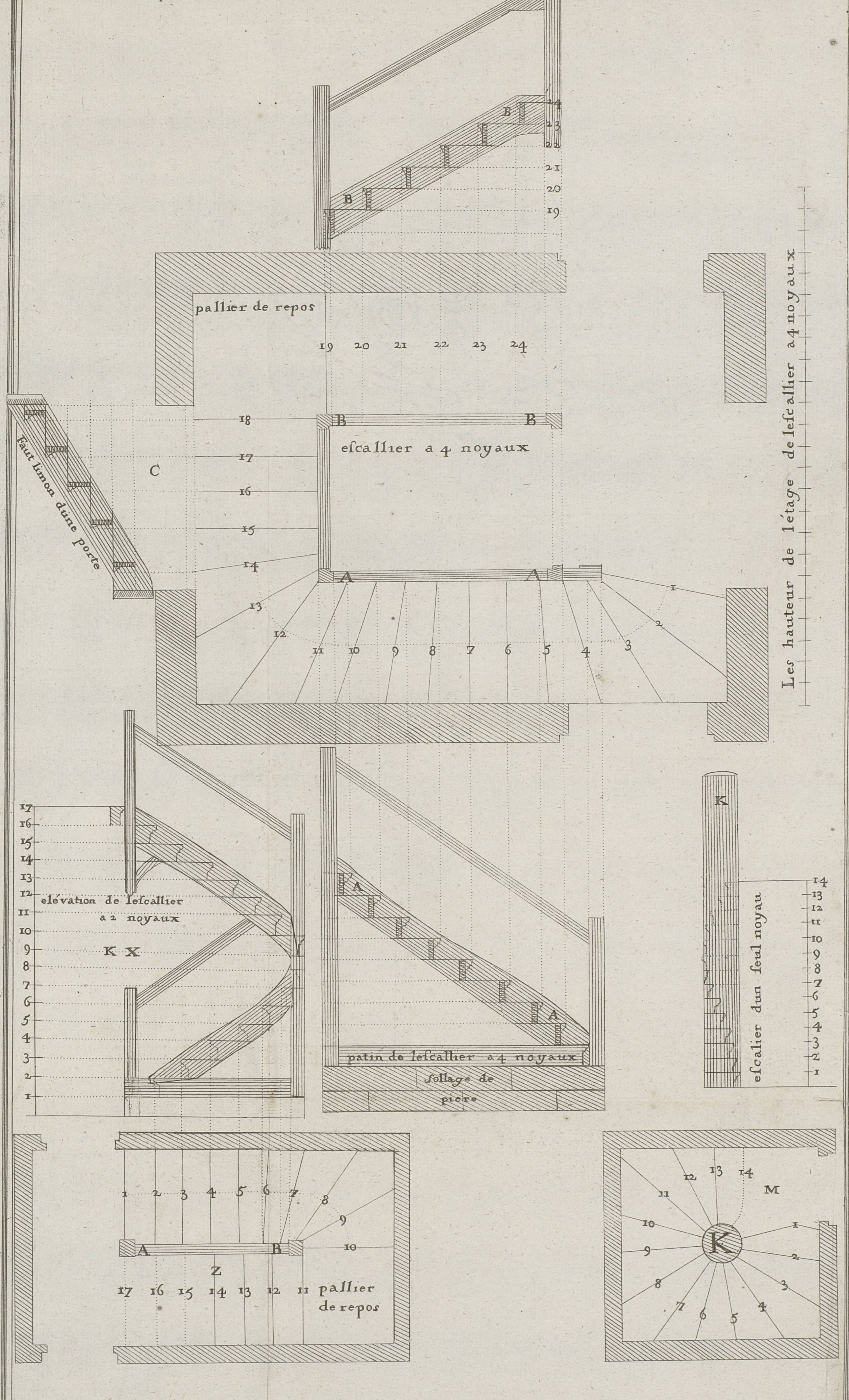
Pour avoir la coupe des empanons, du centre K, prenez la longueur de chacun d'eux & sur la ligne de leur milieu K 14, du point K au point 14, puis la raportez sur la ferme de la ligne de milieu B M comme à tout autre reculement des pavillons en allongeant la jauge, ou bien, ce qui revient au même, du centre K renvoyez un petit trait quarré K H; ensuite prenez la distance comprise du point H au point 13 & la raportez sur la ferme parallelement à la ligne de milieu B M, elle vous donnera les lignes 16, 16 qui seront celles des abouts des grands empanons.

Pour la gorge, qui n'est autre chose que le démaigrissement, prenez pareillement du petit trait quarré K H, au point 12, & raportez l'intervalle qui y est compris, parallelement à la ligne du milieu B M de la ferme, il vous produira les lignes 17, 17 qui seront le démaigrissement.

Quant au petit empanon, il faut procéder de la même maniere, vous voyez qu'il a un petit esselier dans le grand.

Enfin remarquez que tout ce que les lignes à plomb rencontrent, elles coupent l'assemblage comme dans un Pavillon, parce que toutes les coupes des empanons de ce nolet sont par lignes aplomb.

PLANCHE 40



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⁎ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA QUARANTIEME PLANCHE.

Maniere de construire trois sortes d'Escaliers les plus en usage ; sçavoir, à quatre noyaux, à deux & à un seul, que l'on apelle ordinairement, Vis saint Gilles.

CEs trois sortes d'escaliers ne sont pas difficile à construire, mais il y a des regles à observer, entr'autres qui son indispensables.

1°. Il faut qu'il y ait toujours beaucoup plus de giron que de hauteur.

2°. Que les marches soient divisées dans le milieu de leur longueur.

3°. Faire attention qu'il y ait *assez de hauteur pour échaper le passage de la tête*. Ces regles sont générales pour la construction de tous les escaliers.

Pour proportionner les girons & les hauteurs, le pas ordinaire est fixé à 24 pouces, de sorte que si les marches avoient 12 pouces de giron, il faudroit six pouces de hauteur, parce qu'il faut doubler ladite hauteur, c'est-à-dire, ayant six pouces de hauteur, il faut dire six & six font douze & douze de giron font vingt-quatre, & si les pas avoient sept pouces de hauteur, il faudroit, pour que l'escalier fut bien réglé, que les girons ayent 10 pouces, parce qu'en doublant la hauteur en disant 7 & 7 font 14 pouces ; & 10 de giron font 24 pouces, qui est le pas réglé ; de sorte que comme il faut que le giron soit toujours beaucoup plus grand que la hauteur, on ne peut pas faire de faute en se servant de cette regle, parce que les hauteurs ne peuvent jamais venir à 8 pouces, & que pour lors les marches auroient autant de giron que de hauteur, ce qui seroit incommode. Les marches ayant 8 pouces de hauteur par le principe ci-dessus feroient 16 pouces, & 8 pouces de giron feroient les deux ensemble 24 pouces ; ce qui ne peut être sans déroger à la regle, vu qu'il faut qu'il y ait plus de giron que de hauteur.

Pour tracer les escaliers, vous prendrez avec des regles du dessus du carreau à l'autre dessus, & tracerez une ligne, & sur cette ligne, la divisez en autant de hauteur qu'il y a de marches dans cet escalier à quatre noyaux ; il y a 13 pieds de hauteur que vous diviserez en 24 hauteurs, ce qui reviendra à six pouces & demi de hauteur des marches & 11 pouces de giron ; les deux ensemble feront, en doublant la hauteur, 24 pouces.

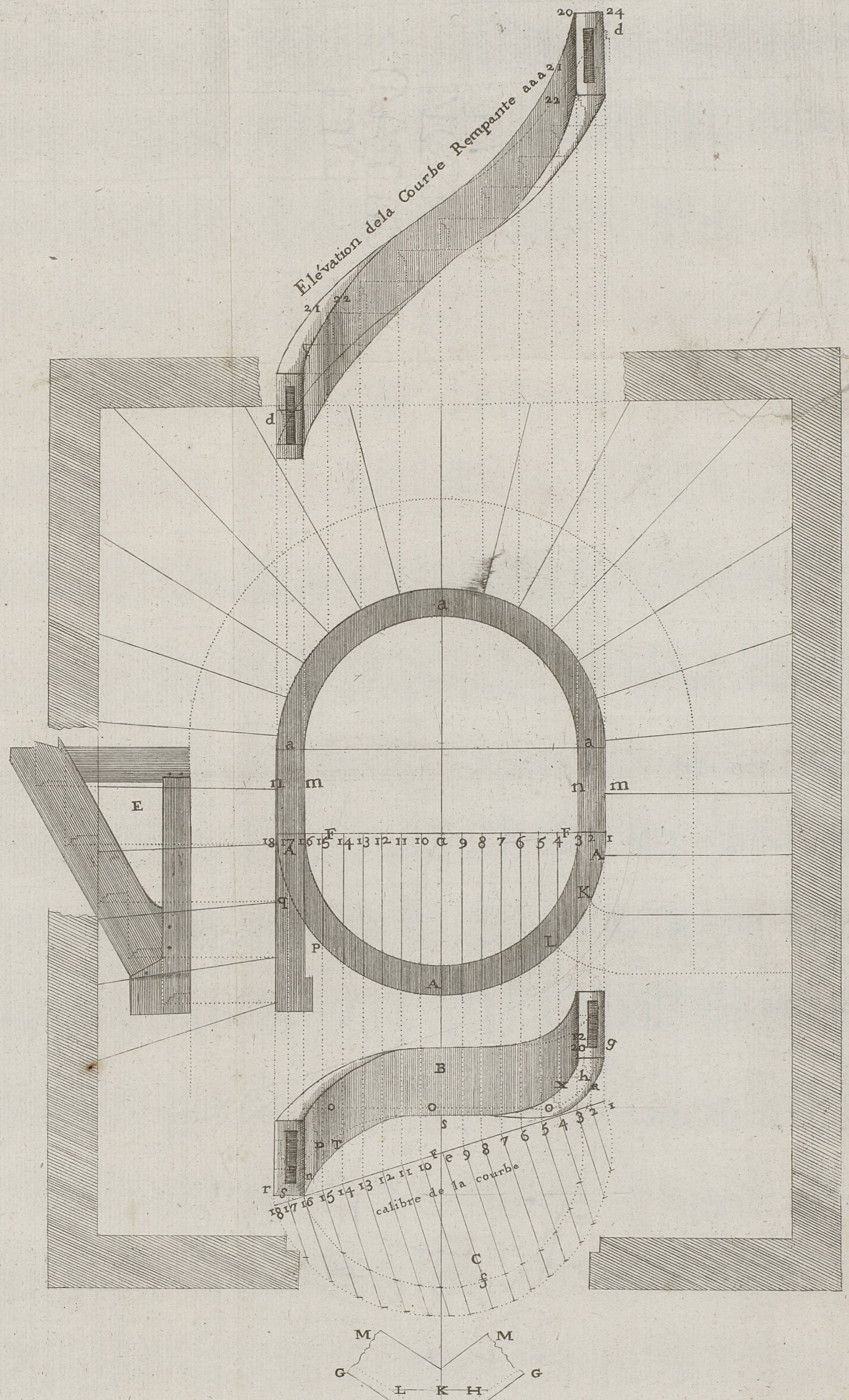
Pour les limons des escaliers à noyau droit, il faut du colet des marches élever des lignes aplomb, & mettre des lignes de hauteur, que vous raporterez bien justes & de nivau ; & où ces lignes aplomb & lignes de hauteur croisent, ce sont les points fixes du nud des marches en élévation, & de ces points vous mettrez 2 pouces ou 2 pouces & demi au-dessus pour le soc Ce soc sera le dessus fixe du limon, sur lesquels vous les établirez ; & pour avoir la grosseur ou largeur desdits limons, vous ferez paroître la mortoise de la marche & vous observerez en dessous ce qu'il est nécessaire.

Dans les pays où il y a du plâtre ; vous observerez l'épaisseur du plâtre & de la late ; si les marches étoient plaines, comme l'on fait d'ordinaire à Paris, vous feriez bien attention qu'elles déversent toujours en-devant de deux lignes au moins, pour trois raisons ; la premiere pour ; que quand il tombe de l'eau dessus, elle coule aisément ; la deuxieme est que les marches déversant en devant sont plus aisées à monter ; & la troisieme est que l'escalier a beaucoup plus de grace, comme les figures A A, B B, C, démontrent d'elles-mêmes la maniere dont il faut opérer pour tracer les limons ; je n'en dirai pas davantage. La figure K X, vous enseigne également la maniere dont il faut élever les colets des marches de l'échif A B, figure Z, & mettrez les lignes de hauteur, comme il est clair de voir qu'il y a dix-sept marches dans l'escalier à deux noyaux figure Z, par conséquent vous diviserez toute la hauteur de l'étage en dix-sept hauteurs telles qu'ils le sont à la figure K X ; il faut une de ces hauteurs à chaque ligne aplomb pour former l'élévation des rampes.

La figure K enseigne la maniere de construire un escalier à un seul noyau. Pour tracer ce noyau imaginez vous qu'il est debout sur le plan, figure M, sur la partie K, & étant en place vous tracerez les marches sur ledit noyau, & les marches étant tracées, vous mettrez toute la hauteur de l'escalier sur ledit noyau, & diviserez ladite hauteur en autant de parties qu'il y a de marches dans ledit escalier, figure M, & remarquerez qu'il y a quatorze marches, donc vous diviserez ladite hauteur en 14, telle que la figure l'enseigne.

EXPLICATION

PLANCHE 41



AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ✶ FOURNEAU invenit Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-UNIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Escalier rampant, c'est-à-dire un Escalier où il y a des courbes rampantes.

DAns cette opération, je n'ai pas eu l'intention d'avoir égard à la beauté de l'escalier ; tant pour la place que pour les échapées & l'espalier, je me suis proposé uniquement de vous montrer comment on doit tracer une courbe. Je commence par la courbe A A A, dont l'élévation est la figure B ; comme la figure C est le ceintre ralongé ; ou ce qui est la même chose, le calibre du dessus de la courbe. Observez que la face B de la courbe est creuse de la longueur de la ligne *a b*, cela étant, il est aisé de voir que le calibre C a autant de profondeur que la face B de la courbe, parce que la distance *e f*, figure C, doit être égale à la distance *a* A.

Pour tracer une courbe quelconque, il faut mener dans cette courbe autant de lignes qu'on le juge à propos (plus il y en a, plus le ceintre est aisé à raporter) j'en ai mis 18 dans la courbe en plan A A A, que j'ai élevées toutes perpendiculaires, & par conséquent paralleles à la ligne de milieu *a* B.

Si vous voulez avoir la rampe de cette courbe ; faites attention où viennent les marches qui s'assemblent dans la courbe, vous verrez d'abord que la premiere ligne *m g* a une marche ; du point *g*, menez des lignes de hauteur comme aux escaliers ci-devant ; après cela, passez à l'échif & remarquez où viennent les autres marches (on apelle échif l'épaisseur des courbes en plan) vous verrez que la marche de suite est au point K, duquel il y a une ligne élevée, sur cette ligne marquez un point au-dessus de la hauteur *g*; sçavoir, le point *h*. Quand à la derniere marche, vous voyez qu'elle tombe sur la quatrieme ligne 4 L *x*, ainsi là où cette quatrieme ligne croise sur la hauteur d'après l'avant derniere marche, faites un point elle vous donnera la hauteur totale de l'étage *o o o*.

Le pied de la courbe étant tracé, il faut tracer le haut, parce que comme on peut le voir, cette courbe est tracée comme s'il y avoit deux étages.

A l'autre bout de la courbe en plan, où vous n'avez pas encore opéré, il y a deux points *p*, *q*, qui representent les deux premieres marches du second étage ; de ces deux points *p*, *q*, élevez deux lignes perpendiculaires, comme vous voyez que j'ai fait ; puis, à commencer de la hauteur totale du premier *o o o*, marquez deux hauteurs, pour avoir la hauteur de chaque marche, ce qui vous donnera les points D, D.

Il ne suffit pas d'avoir le nud des marches, il faut encore déterminer le soc, c'est-à-dire, deux pouces & demi au-dessus du nud des marches, à cause de la moulure qui se fait sur le limon & sur les courbes. A cet effet prenez les colets des marches de chaque bout & les raportez sur une ligne traversante comme il suit, soit la ligne

traverſante HL, à la figure K, & la hauteur d'une marche du point K au point N; prenez en plan pour le colet du point A au point K, & raportez cet intervalle ſur la ligne traverſante de la figure Z, du point K au point H, par ce point H, & de la hauteur d'une marche; ſçavoir, du point N menez la ligne ponctuée N H au-deſſus de laquelle vous mettrez deux pouces & demi par le moyen d'une ligne droite *y* G, cela fait, prenez ce que cela vous produira par ligne aplomb du point N au point *y*, & le raportez du nud des marches en contre-haut, du point *h* au point R.

Quant à l'autre colet, c'eſt la même opération, prenez en plan l'intervalle KL, & le raportez à la figure K, de K en L, du point N par le point L, menez la ligne ponctuée N L au-deſſus de cette ligne, portez deux pouces & demi, & prenez de N en *y*, ce qu'ils ont produit par ligne aplomb & la raportez du nud de la derniere marche, pour avoir la ligne courbe R S D *r* qui ſera la ligne du ſoc & celle du débiardement.

Vous opérerez ſuivant les mêmes principes pour l'autre bout, en faiſant attention cependant que les marches qui ſont dans le haut de cette courbe, étant du ſecond étage, qu'il faut en raporter les hauteurs, attendu que s'il y avoit de la différence elles produiroient plus ou moins de hauteur & feroient en même-tems que les marches ne ſeroient pas égales.

Pour le relevement de la courbe; du point *r*, où la ligne des joints *m* en plan, qui eſt auſſi la ligne du dehors de l'échif, vient rencontrer la ligne du ſoc R S D *r*, renvoyez un petit trait-quarré S, juſqu'à ce qu'il rencontre la ligne *n n*, 16, qui eſt la ligne du dedans de l'échif, le point 16 ſera celui du relevement de la courbe. Notez que ſi elle n'étoit pas relevée, il n'y auroit pas aſſez de bois pour le débiardement. Du point 16, où le trait quarré S rencontre la ligne *n*, *n*, 16, tracez la ligne courbe 16, T S X, elle ſera celle du débiardement; ne vous étonnez pas ſi la ligne courbe 16, T S *x* vient à rien dans le milieu S, la raiſon en eſt ſimple, c'eſt que le débiardement finit dans ce milieu, parce qu'en cet endroit la courbe 16, T S *x* eſt d'équerre avec la face.

Pour avoir la groſſeur de la courbe, ayez recours à la figure K, & y placez la largeur des limons telle qu'elle eſt. Comme pour la déterminer il eſt néceſſaire de tracer l'élévation d'une rampe, j'ai donc fait celle du premier limon, comme on le voit à la figure E; prenez ſur ce limon ſa largeur quarrément & la raportez à la figure K de la ligne *y* G à la ligne M, enſuite prenez par ligne aplomb de *y* à ce que produit la largeur de vos limons, & le raportez ſur la courbe B, auſſi par ligne aplomb de la ligne courbe 16, T S *x*.

Pour l'autre bout, qui eſt le pied de la courbe, vous n'avez pas beſoin de relevement, il faut ſeulement, où le ſoc T S R vient rencontrer la ligne *m g*, renvoyer un trait-quarré juſqu'à ce qu'il rencontre la ligne 12, 20, au point 20 duquel vous formerez la ligne courbe *x ſ* 20, qui vous donnera l'arrête du dedans de la courbe & déterminera en même-tems la groſſeur de ſon pied.

Pour trouver celle du haut, il faut encore recourir à la figure K, prendre l'intervalle K, enſuite des points où les lignes aplomb ren-

contrent la ligne courbe *xf*, les raporter aussi par ligne aplomb.

Il s'agit à present de tracer le ceintre du dessus de la courbe ; ce ceintre est connu dans la coupe des pierres sous le nom de calibre. Dans la Charpente il est tout déterminé, parce que les lignes nécessaires à sa construction, paroissant sur la courbe, on le raporte tout de suite sur son dessus.

Pour établir la courbe, mettez sur la figure B une piece de bois qui la couvre entiérement ; pour cet effet il faut que cette piece de bois soit aussi large & aussi longue que la figure C, & aussi grosse que la figure A A A sur l'autre sens, vous la mettrez ensuite de niveau & bien de dévers, puis vous piquerez toutes les lignes aplomb sur le dessus de la piece & les rencontrerez sur les côtés, elles vous serviront à raporter le calibre G, qui est celui qu'il faut sur le dessus & sur le dessous de la courbe ; remarquez que le creux de la courbe est toujours dessus quand vous l'établissez, & que par conséquent le côté des marches est dessous.

Pour tracer le calibre, ou ce qui est même le dessus & le dessous, il faut prendre sur elle une ligne qui represente la ligne F F ; c'est-à-dire, que votre courbe étant bien équarrie, l'arrête du dessus qui est également celle du devant, peut servir de ligne pour raporter le ceintre du dessus qui est celui de la figure C : de même l'arrête du dessous peut servir également de ligne pour raporter le ceintre du dessous de la courbe, qui sera aussi celle de la figure C.

Comme il n'est pas facile de trouver du bois qui puisse être assez droit pour donner un arrête, il faut prendre une ligne d'emprunt de 4 à 5 pouces de l'arrête & la representer de même en plan.

Pour vous rendre ceci sensible, je vais vous donner la méthode de tracer le ceintre du dessus & du dessous comme étant la même.

Je supose que la ligne 1, 18, à la figure C, est la face de la courbe A A A, ainsi elle sera égale à celle de cette courbe marquée par F F.

Prenez sur la ligne F F, au nombre 2, la longueur de la seconde ligne 2 K, & la suivez, jusqu'à ce que, arrivé à la figure C au nombre correspondant 2, vous puissiez en porter la longueur perpendiculairement avec la ligne 1, 18 ; vous ferez la même opération & autant de fois qu'il y a de lignes après la deuxieme 2 K, en observant de prendre sur chacune des lignes de la figure A A A, le dedans & le dehors du ceintre, les opérations étant achevées, vous aurez à la figure C le ceintre du dessus & du dessous de la courbe que vous vous proposiez de tracer ou raporter.

Il ne faut pas oublier de piquer les lignes de hauteur sur votre courbe & de les distinguer afin d'avoir les points fixes où doivent venir les marches, parce que le point où les lignes de hauteur croisent avec les lignes aplomb des marches, est le point fixe de la hauteur & du devant de la marche.

Passons à la courbe *dd*, elle est beaucoup rampante, il est vrai, ce sont treize marches dont elle est composée qui la rende de cette nature.

En la considérant attentivement vous verrez d'abord que j'ai enlevé tous les points où les marches viennent croiser sur la courbe,

que j'ai mis autant de hauteurs qu'il y a de marches & que les points où les hauteurs croiſent avec les lignes aplomb, qui ſont celles du devant des marches, ſont les points fixes pour les hauteurs & les devant des marches.

Ces points étant trouvés, il faut déterminer le ſoc, en voici la pratique.

Prenez les colets, comme je l'ai fait ci-devant à la figure K & les raportez en contre-haut; puis du point 24, où le ſoc vient croiſer la ligne de joint faites, un trait-quarré qui aille rencontrer au point 20 la ligne de l'épaiſſeur de l'échif; le bout de ce trait-quarré vous donnera le relevement de votre courbe.

Pour avoir ſa groſſeur il ſuffit de déterminer, la largeur du limon, comme nous l'avons déjà exécuté ci-devant à la figure K, & la raporter par ligne aplomb des lignes 21 & 22, comme il a été pratiqué ci-deſſus à l'égard de la courbe B.

Pour les joints ils ſe tracent ſuivant les lignes aplomb en obſervant de conſerver à l'un une barde deſſus & à l'autre une barde deſſous; plus, des tenons d'un pouce de long, parce qu'on met des boulons à chaque joint; puis un écrou d'un bout & une clavette avec irondelle de l'autre, afin que cette clavette n'entre pas dans le bois & que l'écrou coule mieux.

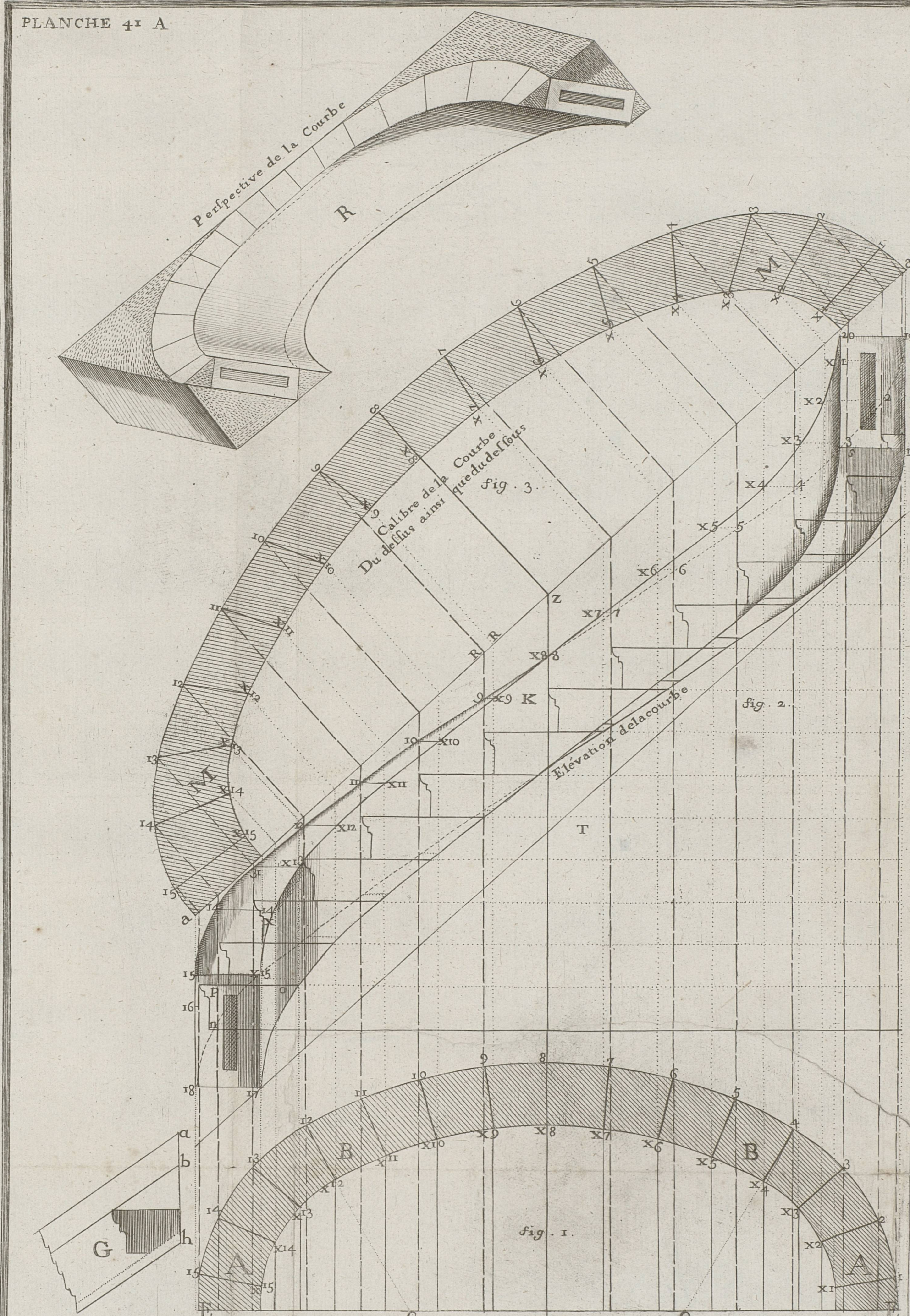
Vous aprendrez dans la Planche ſuivante, la maniere de conſtruire un grand eſcalier.

Avant que d'y parvenir il eſt important d'ajouter ici une remarque eſſentielle à l'occaſion de la conſtruction de la courbe, lorſqu'elle eſt ovale en plan.

Pour que ces ſortes d'eſcaliers roulent bien & que la rampe de fer ne faſſe de reſſaut, il faut bien les diviſer ſur l'échif; il eſt à remarquer que les colets doivent toujours être plus grands dans les limons que dans les courbes & doivent par conſéquent diminuer à meſure qu'ils arrivent dans les courbes, & par la même raiſon les colets qui ſont les plus proches des limons doivent être plus grands que ceux qui ſont dans le flanc; la ligne qui eſt ponctuée dans le milieu des marches, ſert à diviſer les marches, parce que c'eſt ſur le milieu deſdites marches qu'elle doit être diviſée.

EXPLICATION

PLANCHE 41 A



AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ FOURNEAU invenit. Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-UNIEME PLANCHE.

SOit donc la Planche 41 A, le plan de la courbe de l'escalier A B, B A, dont la partie B B est du grand centre *d*, les parties A, A des petits centres C, C; je supose que les colets des marches soient representés par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, de la figure A B, B A, il faut les mener aux centres des parties auxquelles ils apartiennent, c'est pourquoi que les colets qui sont dans la partie B B, sont menés au centre *d*, & que ceux qui sont dans les parties A, A, sont menés à leurs centres correspondans C, C.

Pour trouver le débiardement d'équerre & d'alignement à chaque centre, il faut élever des lignes perpendiculaires sur la ligne E E, tant des points du dehors 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. que de ceux du dedans 1 *x*, 2 *x*, 3 *x*, 4 *x*, 5 *x*, 6 *x*, 7 *x*, &c. Les lignes étant élevées, il faut, comme nous l'avons fait dans l'opération de la Planche précédente, mettre des lignes de hauteur, & les points où elles rencontrent les lignes de colets des marches, donnent précisément leur nud. C'est ce que vous represente sensiblement l'élévation de la courbe marquée K.

Pour le débiardement, il est nécessaire auparavant de raporter le soc au-dessus du nud des marches, en suivant le principe déja établi dans l'opération de la Planche précédente, c'est-à-dire, prendre sur la rampe du limon G la distance *ab* & la raporter sur l'élévation des nuds des marches, pour avoir les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. desquels vous menerez des petites lignes horisontales jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes perpendiculaires que les points du dedans de la courbe 1 *x*, 2 *x*, 3 *x*, 4 *x*, 5 *x*, 6 *x*, 7 *x*, &c. ont produit & vous aurez avec précision le débiardement que vous cherchez.

La grosseur totale de cette courbe se détermine, comme on l'a fait pour la Planche précédente, en prenant sur l'élévation du limon G, l'intervalle *a h*, qui est sa largeur ou son occupation totale, & le raportant par ligne aplomb sur l'élévation de la courbe, des points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. & des points 1 *x*, 2 *x*, 3 *x*, 4 *x*, 5 *x*, 6 *x*, 7 *x*, &c.

Il faut observer ici que des points E, E, aux points I, 15, il n'y a qu'un demi colet de marche, ainsi il faut augmenter l'un en contre bas du pied de la courbe & l'autre en contre haut de cette même courbe du nud de sa marche *o p*, de sorte que du point *p* au point 16, il y a une demie hauteur. Le point 16 ainsi déterminé, il faut raporter le soc *a b*, à commencer du point 16, ce qui vous donnera le point 15 en élévation; & delà il faut avoir recours à la figure G & prendre la longueur de la ligne *a*, *h*, que vous raporterez des points 15 & 15 *x*, par ligne aplomb, sur la courbe pour avoir les points 17 & 18, qui seront les extrêmités fixes du pied de la courbe.

De même, pour le demi colet de la marche du haut, prenez une demie hauteur & la raportez par ligne aplomb des points 1 & 1 *x*, vous aurez les points 19 & 20, de ces points raportez la longueur de la ligne *a h*, figure G, elle vous produira les points *r*, *ſ*, & ainſi des autres.

La figure MM repreſente celle que doit avoir le deſſus & le deſſous de la courbe.

Ce calibre ſe fait ordinairement ſur la piece même en charpente; mais comme pour la coupe des pierres, les ouvriers ont beſoin de ce calibre qu'ils connoiſſent ſous le nom de cherche ou calibre, je vais en donner ici la conſtruction, la voici:

Il faut mener la ligne a a égale à la diſtance des extrêmités de la courbe K, comme on le voit à la figure.

Pour déterminer actuellement le Calibre, prenez la diſtance *y* 8 *x* en plan pour ſon dedans, & la porter du point Z au point correſpondant 8 *x*.

Son épaiſſeur ſera déterminée en prenant la diſtance *y* 8 eſt plan pour le raporter de Z en 8.

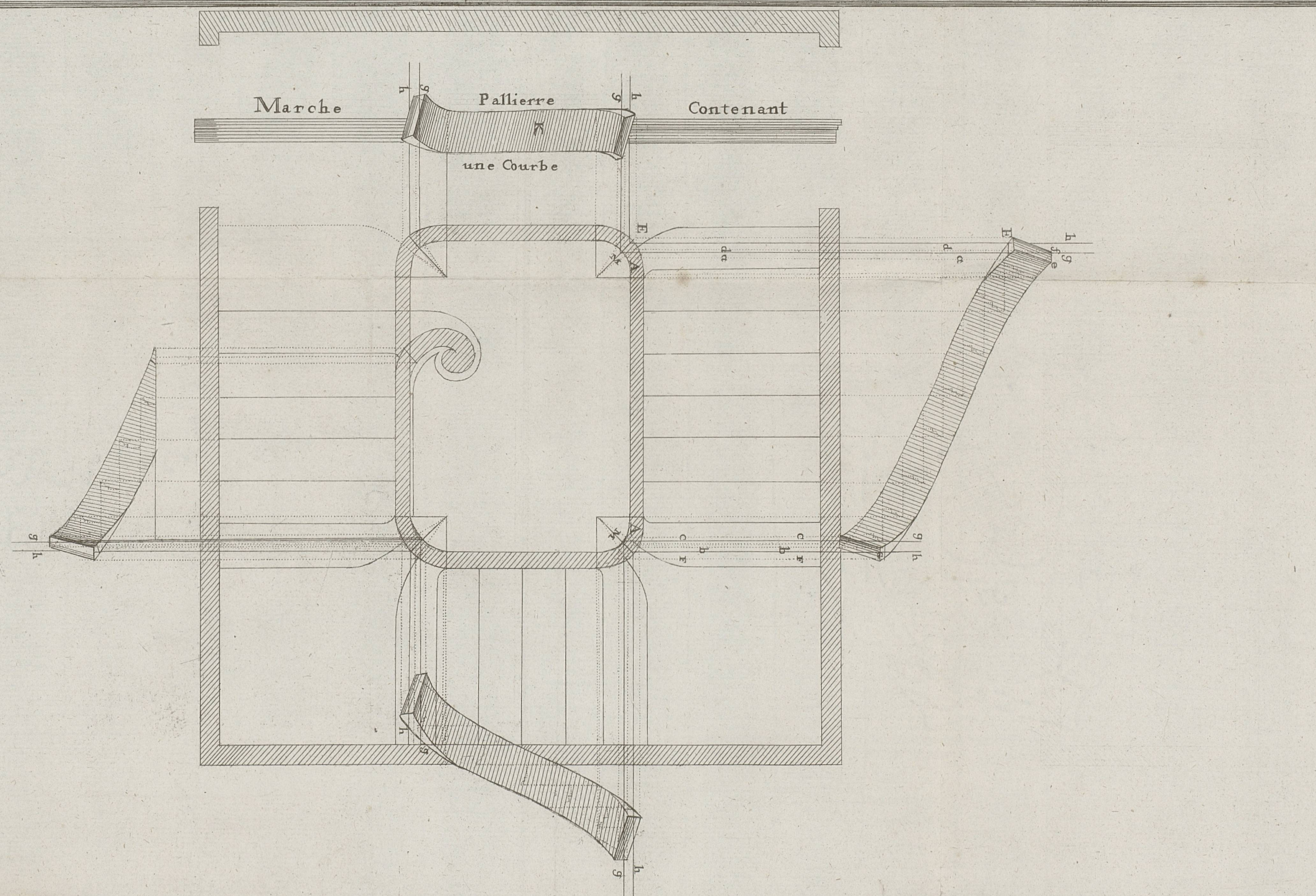
On opere de la même maniere ſur toutes les lignes élevées aplomb ſur la ligne E E, comme par exemple *q*, 9 *x* eſt porté de R en 9 *x*, & *q* 9 de R en 9.

Quant à la figure R, ce n'eſt autre choſe que les perſpectives de la courbe rampante; elle montre ſeulement comme elle ſe prend dans une piece de bois ou dans une pierre.

REMARQUE.

Pour la diviſion des marches il faut bien faire attention de les eſpacer au colet, pour que dans les parties droites les colets ſoient plus grands que dans les courbes; de ſorte qu'il faut que les colets ſoient plus petits dans le deriere de la courbe & toujours en augmentant en venant vers les limons, tant en montant qu'en deſcendant, afin d'éviter que le ſoc ne jarde, parce qu'il faut que le ſoc ſoit toujours égal & parallele au nud des marches. Le grand uſage eſt de diviſer les marches dans le milieu de leur longueur comme les lignes droites & circulaires paroiſſent dans le milieu des marches, Planche 41. Quant les eſcaliers ſont ovales, les colets des marches doivent être plus petits dans la partie de cercle plus petite, & par conſéquent plus grands dans le derriere de la courbe, vu qu'elle aproche plus d'une ligne droite que dans les extrêmités de ladite courbe du colet des limons.

PLANCHE 42



fourneau ivent * AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte sculp

EXPLICATION DE LA QUARANTE-DEUXIEME PLANCHE.

Maniere de construire un escalier à limon courbe, aussi apellé limon croche, dont les joints ne sont pas par lignes aplomb, ils sont au contraire presque d'équerre avec le rampant.

CEs especes de joints sont beaucoup plus solides n'étant susceptibles de s'ouvrir par dessous, comme ceux aplomb; ils ont même cet avantage que plus ils ont de fardeau & plus ils joignent.

Je vais expliquer comment l'on fait ces sortes de joints au limon A A.

Pour l'élévation, c'est la même chose que dans l'escalier ci-devant; on enleve les colets des marches, puis on marque les hauteurs; & les points où croisent les lignes aplomb avec celles de hauteur, sont les points fixes des devant & des hauteurs des marches; on détermine aussi le soc & le relevement des courbes, ainsi que leur grosseur à chaque bout.

Ayant cette grosseur, on peut tracer les joints en plan de cette maniere.

Mettre 12, 13, 14, ou 15 pouces en dedans de chaque côté de l'échif, cela donnera la naissance des ceintres sur les limons; il faut ensuite mener une diagonale, comme M, qui sera la ligne de milieu des joints; à chacun des côtés de cette ligne de milieu il faut mettre environ trois pouces; une de ces parties sera le dessus & l'autre le dessous.

Il faut remarquer que la ligne *a a* est le dedans du joint & que du point où elle rencontre le dessus du limon, comme ici en *e*, il faut renvoyer un petit trait-quarré *ef*, qu'il faut continuer jusqu'à ce qu'il rencontre la ligne *dd* qui est le dehors du joint & par conséquent aussi le dehors du limon.

Pour le joint du dessous, il est bon de remarquer que la ligne *dd* sert pour deux, (puisqu'elle sert pour le joint du dessous) & que du point où elle rencontre le dessous du limon, il faut encore renvoyer un petit trait-quarré, & le prolonger assez pour qu'il rencontre la ligne E E (qui est la ligne du dehors de l'échif, autrement dit l'arrête de la face qui reçoit les marches) & le point au-dessous du limon est celui qui en détermine le surbaissement.

Toutes ces opérations, qui peut-être vous embarrassent, ne servent qu'à déterminer la grosseur exacte du limon courbe, car on ne peut tracer les joints que le limon ne soit arrondi & recreusé; de plus, pour les tracer avec exactitude, il faut que les diagonales ou lignes du milieu MM, soient raportées dessous le limon, & les rencontrer lorsque le limon est arrondi & recreusé par le dedans & par le dehors; enfin lorsqu'elles le sont, il faut les bernoyer sur le côté du limon pour voir où l'on doit mettre les joints, parce que ceux-ci ne peuvent se tracer avant que le débiardement ne soit determiné. Il faut encore mettre à ces joints un redent ou

crochet dans le milieu, parce qu'il n'est pas possible d'y placer des barbes dessus ni dessous.

Il faut faire une semblable opération pour le pied, ainsi faites attention que la ligne FF marque le dehors du joint, & que la ligne *bb* marque celle du dedans; c'est pour cela que vous voyez un petit trait-quarré G qui les rencontrent, ainsi que les lignes *bb*, *cc*, qui viennent du dessous du limon : en quelque façon vous pouvez vous passer de ceci, parce que cela n'est fait que pour ménager 5 à 6 pouces de la longueur du bois, c'est ce que l'expérience vous aprendra.

L'essentiel est de bien rencontrer les lignes de joints, qui sont les diagonales M, M.

Pour avoir ces diagonales sur le limon, il faut deux de ses lignes, l'une du dedans & l'autre du dehors que l'on a, en piquant les deux lignes croisées que produit la diagonale M, les lignes marquées de la lettre *h*, sont celles du dehors, & les lignes marquées de la lettre *g*, sont celles du dedans.

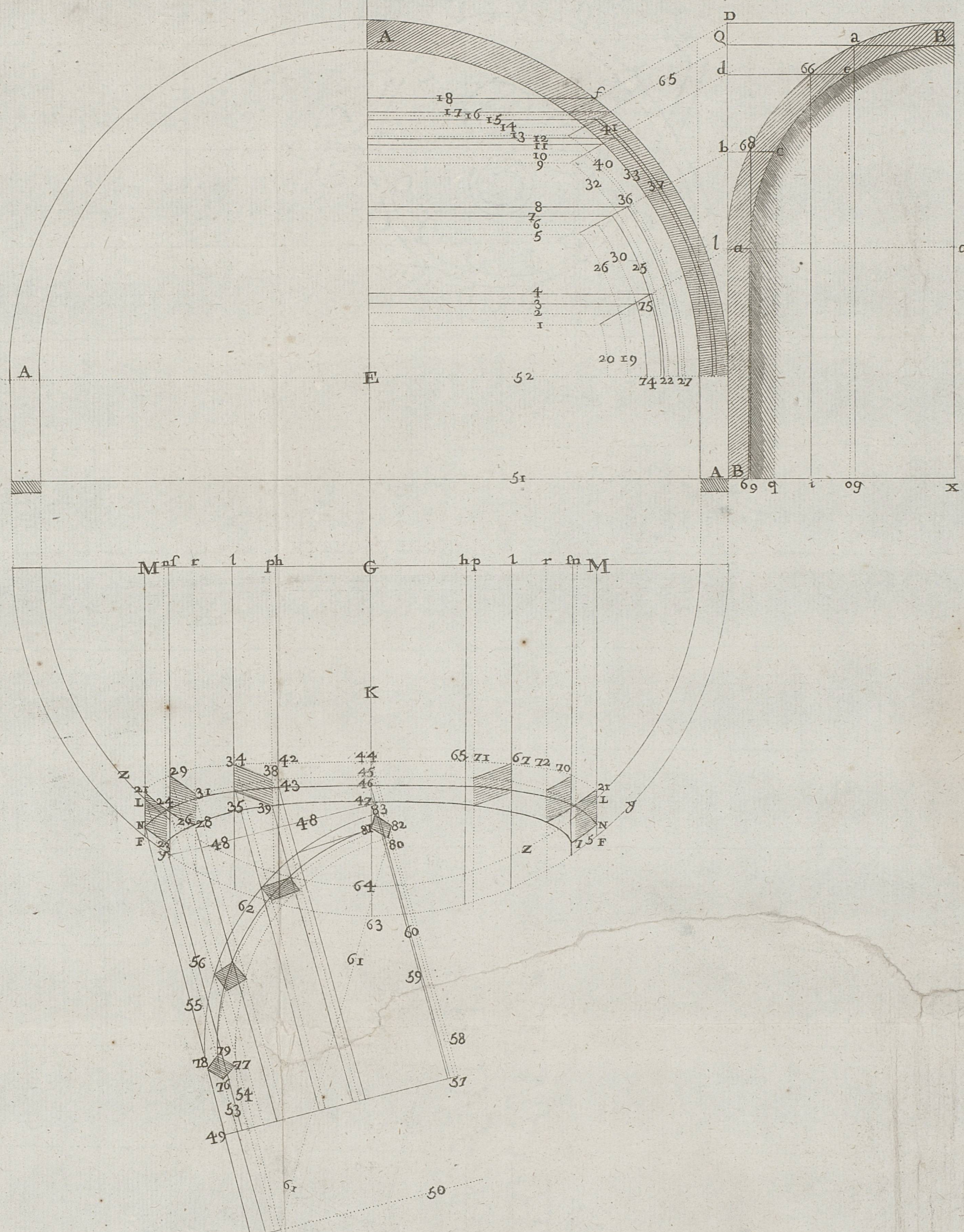
La figure K vous represente la marche pallier dont le limon croche est pris de la même piece, de maniere que les deux ne font qu'un morceau, ainsi en traçant premierement le limon croche, vous voyez si vous avez du bois assez gros pour faire l'un & l'autre.

Je ne m'étendrai pas davantage sur cette partie, la Planche étant dessinée & gravée correctement, supléera facilement à tout ce que je pourrois dire.

EXPLICATION

PLANCHE 46

LUNETE DE PENTE



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-SIXIEME PLANCHE.

Maniere de construire une Lunette de pente dans un dôme.

CEs sortes de lunettes se trouvent assez communément quand le berceau du dôme est plus bas que le vitreau, ce qui oblige le faîtage de la lierne à être de pente, telles sont les quatre de la Chapelle de l'École-Royale-Militaire, & quelquefois elles se rencontrent dans des endroits où l'on est obligé de les mettre de pente malgré soi pour tirer du jour d'enhaut quand l'endroit que l'on veut éclairer est environné d'édifices plus élevés que celui que l'on construit.

Pour résoudre cette piece, vous ferez paroître le plan du dôme M G, M K, & son élévation A E A, & le vitreau de la lunette, tel que vous jugerez à propos; ainsi soit le vitreau B B, duquel vous tracerez les lignes traversantes du dessus & du dessous, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne aplomb D *b* B au point D & au point Q, & de ces points Q D vous tirerez les lignes de pente à la volonté, telles sont les lignes D *f*, & 65; & vous mettrez autant de lignes traversantes que vous jugerez à propos dans le vitreau & continuerez jusqu'à ce que vous rencontriez ladite ligne aplomb D *b* B, & où ces lignes rencontreront celle D *b* B, vous tirerez des lignes de pente paralleles aux deux premieres lignes D *f*, & Q 65; ces lignes étant tirées de pente vous tracerez les portions de cercle qu'il conviendra à chacun de ces lignes; pour avoir ces portions de cercle, il faut où toutes les lignes traversantes croisent sur le dessus & sur le dessous du vitreau descendre des lignes aplomb & les raporter en plan; pour les raporter, vous prendrez de la ligne milieu du vitreau *x a* au point *g*, *o*, *i*, *q*, 69 que l'on raportera en plan de la ligne milieu K G, qui produiront les lignes *h*, *p*, *i*, *r*, *s*, *n*, M; ce sont ces lignes qui donneront les différents cercles, parce que chacune de ces lignes qui pénétrent le dôme, le pénetrent à différents endroits plus éloignés du centre les uns que les autres; il forme donc différens cercles; comme ce sont ces mêmes lignes qui sont de pente, il leur faut un cercle différent à chacun, la preuve en est bien évidente; que l'on coupe une boule en deux parties inégales, elle décrira un cercle également que si on l'eût coupée directement dans le milieu, mais plus on l'éloignera du centre & plus les cercles deviendront petits, pour prouver que chacune des lignes qui sont en plan décrivent des cercles différents, je vais opérer pour avoir des cercles de retombées en plan du côté de l'élévation de la lunette.

Premierement pour avoir les points de retombées sur la ligne *h*, 42, que la ligne a *g* du vitrau a produit, l'on en prendra toute la longueur depuis le points *h* jusqu'au dehors des sablieres du dôme, & on raportera cette grandeur en élévation du dôme dont on mettra une branche du compas dans le centre E, & de l'autre branche l'on fera une portion de cercle jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne 65 au

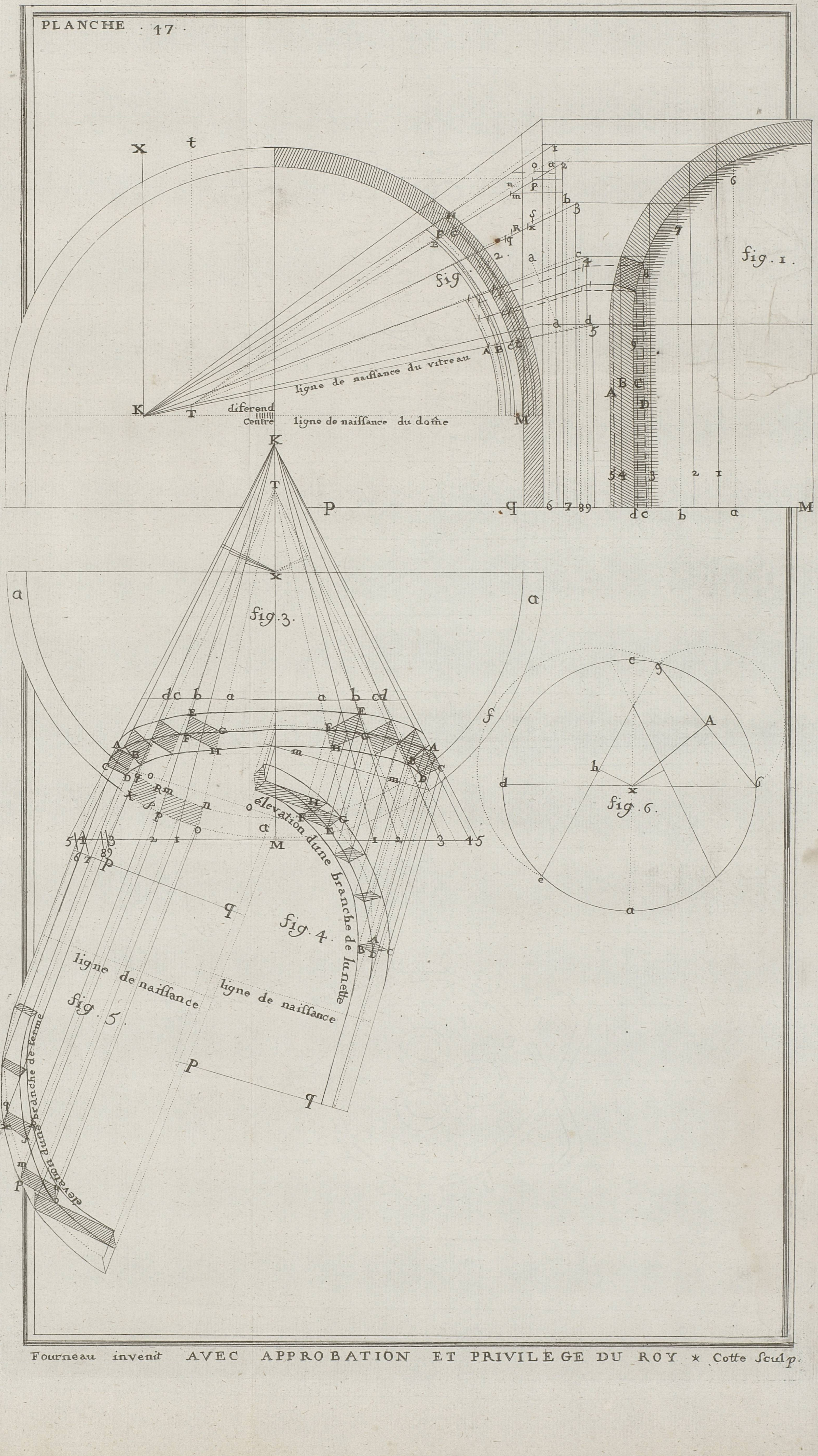
point 41, & ce point eſt le point fixe du deſſus de la branche de lunette qu'il faut raporter en plan; pour la raporter vous prendrez toute la longueur de la ligne 15 & la raporterez en plan ſur la ligne *h* 42, qui vous donnera le point 43, ce point 43 eſt le point fixe du deſſus; de ſuite pour avoir le point du deſſous vous prendrez en plan ſur la ligne *h* 42, du point *h* au-dedans de la ſabliere du dôme & raporterez cette grandeur en élévation, puis vous mettrez une pointe du compas au centre E, comme ci-devant, & ferez une ſection juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne 65, cette ligne eſt un point fixe du deſſous de la lunette que vous raporterez en plan; pour le raporter vous prendrez toute la longueur de la ligne 13 que vous raporterez en plan ſur la ligne *h* 42, du point *h* au point 42 c'eſt le point du deſſous; de ſuite pour avoir les points de retombées ſur la ligne I, 34, 35, vous prendrez toute ſa longueur que vous raporterez comme ci-devant, en élévation, c'eſt-à-dire, que vous mettrez une branche de compas au centre E, & de l'autre branche vous ferez une portion de cercle juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d*, cette rencontre eſt un point fixe du deſſus qu'il faut avoir en plan; pour l'avoir vous prendrez toute la longueur de la ligne II que vous raporterez en plan ſur la ligne I, 34 & 35 du point I au point 35; le point 35 eſt donc un point du deſſous; & pour avoir ſur la même ligne le point du deſſous, au lieu de prendre toute la longueur de la ligne I, 34 & 35, comme l'on a fait ci-devant, vous prendrez la longueur de la ligne du point I au-dedans de la ſabliere du dôme que vous raporterez comme ci-devant, en mettant une branche du compas ſur le centre E, & de l'autre branche vous décrirez la portion de cercle 22 & 32, juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d*; ce point de rencontre eſt un point fixe du deſſous de la lunette que vous raporterez en plan; pour la raporter vous prendrez la longueur de la ligne 9, que vous raporterez en plan ſur la ligne I, 34 & 35, du point I au point 34; le point 34 eſt donc un point du deſſous de la lunette; de ſuite pour avoir les points de retombées ſur la ligne *p* 38 & 39 vous opérerez comme ci-devant en prenant toute la longueur de ladite ligne *p* 38 & 39, & raporterez cette grandeur en élévation en mettant une branche de compas au centre E, & de l'autre branche vous ferez une portion de cercle juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d*, qui fera un point fixe du deſſus du dôme & du deſſous du vitreau qu'il faut raporter en plan; pour le raporter vous prendrez toute la longueur de la ligne 12 que vous raporterez en plan ſur la ligne *p* 38 & 39, du point *p* au point 39; ce point 39 eſt un point du deſſus du dôme; de ſuite pour avoir le point du deſſous, au lieu de prendre toute la longueur de la ligne *p*, 38 & 39, vous ne prendrez la longueur que du point *p* au-dedans de la ſabliere du dôme & raporterez cette grandeur comme ci-devant en mettant une branche du compas au point du centre E, & de l'autre branche vous ferez une portion de cercle juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d*, & cette rencontre eſt le point fixe du deſſous du dôme qu'il faut raporter en plan ſur la ligne 38 & 39; pour le raporter vous prendrez la longueur de la ligne 10, que vous raporterez en plan ſur la

ligne *p*, 38 & 39 au point 38 ; ce point 38 eſt le point fixe du deſſous du dôme, ainſi des autres. La planche eſt faite aſſez nette pour voir d'un coup d'œil que les portions de cercle 20, 19, 74 & 22 ſont produits par les lignes en plan MF, *n*, *ſ*, *r*, & *n*, 23 que l'épaiſſeur du vitreau a produit, & ſur ladite ligne MF, ſont les points N 21, 23 & 24 que les longueurs des lignes 1, 2, 3, & 4 ont produit ; leſdits points 21, 23, 24 & N ſont les points que la naiſſance du vitreau a produit ; & les points des retombés qui ſont ſur les lignes *ſ*, 29, & *r* 31, ſont les lignes traverſantes 5, 6, 7, 8, en élévation qui les ont produits. Comme les lignes 18, 17, 16 & 14 ont produit les points de retombées en plan ſur la ligne milieu G K en plan, qui ſont les points 44, 45, 46 & 47, je crois en avoir aſſez dit pour que l'on puiſſe entendre à raporter les retombées en plan ; je vais preſentement expliquer la maniere dont on doit faire l'élévation d'une branche de lunette : pour le faire il faut premiérement des extrêmités de la groſſeur de la lunette en plan tirer une ligne droite, telle eſt la ligne *y*, 48, 48 & 47, & de tous les points de retombées de ladite lunette on tirera des lignes perpendiculaires ou des lignes d'équerre à la ligne Y, 48, 48 & 47, ſur leſquelles on raportera les lignes de hauteur à chacune.

Pour les raporter il faut premiérement tirer une ligne traverſante, où l'on jugera à propos, telle eſt la ligne 49 & 57, qui ſervira de ligne de naiſſance, de laquelle on ſe ſervira, comme par exemple pour raporter les hauteurs qui conviennent aux lignes N 55, 21, 53, 56, 23 & 24, 54 ; il faut avoir recours aux lignes de hauteur en élévation qui ſont les lignes 1, 2, 3 & 4 ; la premiere ligne apartient à la ligne 21, 53 qui donnera le point 76 ; & de ſuite vous prendrez ſur l'élévation du dôme la hauteur de la deuzieme ligne, que vous raporterez ſur l'élévation de la lunette de la ligne de naiſſance 48, 48 ſur la ligne 24, 54 qui produira le point 77, & de ſuite pour avoir le point que la troiſieme hauteur doit produire en élévation de la lunette, vous prendrez comme ci-devant la hauteur de la troiſieme ligne de la ligne 52 que vous raporterez en élévation ſur la lunette de la ligne 48, 48, ſur la ligne N 55, qui donnera le point 78 ; enſuite pour avoir le quatrieme point vous aurez recours à l'élévation du dôme & prendrez de la ligne 52, qui eſt la ligne de naiſſance, à la quatrieme ligne & raporterez cette hauteur en élévation de la lunette de la ligne 49 & 57, ſur la ligne 23 & 56, qui donnera le point 79 ; ce point 79 eſt le point du deſſus du dôme & par conſéquent un point du deſſus de la lunette. Il eſt clair que ſur les lignes aplomb qui ſont dans l'élévation de la lunette que les points 29, 24, 26 & 31 ont produit, il faut y raporter des lignes de hauteur qui ſont en élévation du dôme ; ſçavoir, les lignes 5, 6, 7, 8, comme auſſi les lignes de hauteur 9, 10, 11 & 12, ont été raportées ſur les lignes d'élévation de la lunette que les points 34, 35, 38 & 39 du plan ont produit ; il eſt aiſé de remarquer que ce ſont les longueurs des lignes 9, 10, 11 & 12 qui ſont en élévation du dôme qui ont produit les points 34, 35, 38 & 39 en plan, & que c'eſt leur hauteur qui ſert à l'élévation de ladite lunette. Pour avoir les points de hauteur de cette lunette ſur les li-

gne[illegible] milieu 57, 58, 59 & 60 que les points 44, 45, 46 & 47 du pl[illegible]nt produit, il faut avoir recours à l'élévation du dôme & prendre de la ligne de naissance E 52 aux lignes 14, 16, 17 & 18, & les raporter sur les lignes 57, 58, 59 & 60, ce qui donnera les points 80, 81, 82 & 83, qui indiquent les quatre arrêtes en élévation, & pour finir cette élévation vous aurez recours à celle du dôme & prendrez la différence de hauteur de la ligne 41 à la ligne 52, & raporterez cette espace à l'élévation de la lunette de la ligne 49, 57, qui donnera la ligne 50; & des extrêmités du dedans de la lunette vous tirerez la ligne droite 61, 61, c'est cette ligne qui déterminera la grosseur de la branche de lunette pour un sens, & pour la grosseur de l'autre côté, c'est la ligne 48, 48 en plan qui la détermine, comme il est aisé de le voir; ce qui sera dit aux lunettes suivantes pourra achever de donner une entiere connoissance de cette sorte de lunette.

Je n'ai pas mis de liernes ni d'empanons, crainte de trop compliquer cette piece, & ceux qui voudront vérifier quelque chose avec le compas, qu'ils ne s'étonnent pas s'ils y trouvent quelque erreur, parce que le papier sortant de la presse de l'Imprimeur, est sujet en séchant à se racourcir considérablement, c'est pourquoi il faut plutôt s'attacher au discours qu'à la vérification.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⁎ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-SEPTIEME PLANCHE.

CEtte Planche enseigne la construction d'une lunette conique, consentrique ou en entonnoir droit; c'est le terme des Ouvriers. Ces sortes de lunettes servent ordinairement pour donner du jour dans des culs de four, ou chœur d'Eglise fait circulaire.

Pour résoudre cette piece vous commencerez par faire paroître le plan du dôme, soit le plan Q Q Q, & la largeur du vitreau 5, 5, figure 3, & le centre du vitreau K pour le dessus du cône, & T pour le dessous des épaisseurs des bois dudit vitreau; le cône étant tracé en plan vous ferez paroître le ceintre du dôme & le vitreau; figure premiere, & ferez paroître des lignes traversantes dans le vitreau autant que vous le jugerez à propos; ces lignes traversantes étant tracées dans ledit vitreau, vous tirerez desdites lignes traversantes des lignes aplomb du dessus & du dessous dudit vitreau qui, comme on le voit, ont produit les lignes 1, 2, 3, 4, 5, figure premiere, pour le dessus, & ont produit les lignes *a*, *b*, *c*, *d* pour les dessous, & vous raporterez ces lignes en plan; pour les y raporter vous tirerez la ligne K M, figure 3, & du point M tirerez la ligne 5 M 5 d'équerre à la ligne K T M, & sur cette ligne vous raporterez toutes les lignes aplomb qui sont dans le vitreau, figure premiere, que les lignes traversantes ont produit; il est clair que pour les raporter il faut prendre du point M aux points *a b c d*, figure premiere, & raporter ces grandeurs ou espaces en plan sur la ligne 5 M 5 du point M, qui produiront les points 1, 2, 3, 4, 5; & les points *a*, *b*, *c*, *d*; il faut donc tirer des points 1, 2, 3, 4, 5 des lignes au point K qui est pour le dessus; & les lignes *a*, *b*, *c*, *d*, au point T qui est pour le dessous; les points en plan K & T, figure 3, se mettent à volonté, & ce sont ceux qui fixent les points K T en élévation, figure 2; pour les avoir en élévation vous prendrez en plan, figure 3, la longueur de la ligne M K & la raporterez du point M au point K; & de suite pour avoir le point T, vous prendrez en plan, figure 3, la longueur de la ligne M T, & raporterez cette grandeur sur l'élévation, figure 2, du point M au point T. Pour avoir les retombées des points de rencontre du cône d'avec ceux du dôme, vous prendrez toutes les longueurs des lignes 1, 2, 3, 4, 5, & les raporterez parallelement à la ligne K X, qui vous donnera les lignes 1, 2, 3, 4, 5 pour les lignes du dessus, & pour les lignes du dessous vous prendrez en plan, figure 2, les longueurs des lignes *a*, *b*, *c*, *d*, & les raporterez de la ligne T t, qui produira les lignes *a*, *b*, *c*, *d*; & toutes les lignes *a b c d*, 1, 2, 3, 4, 5 étant élevées, vous tirerez toutes les lignes traversantes du vitreau, figure premiere, jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes auxquelles elles ont affaire. La ligne *a b* du vitrau, figure premiere, a produit en plan la ligne *a* T, la ligne *a* T en plan a produit la ligne en élévation *a* 6; c'est donc la ligne traversante qui est au bout de la ligne *a* 6, figure premiere, qui convient à ladite ligne *a* 6, figure 2, ainsi où cette ligne traversante vient rencontrer la

ligne *a 6*, figure 2, au point *a*, vous tirerez la ligne *a* T qui est la vraie pente de ladite ligne *a* T, ainsi de toutes les autres lignes ; il est clair que toutes les lignes qui sont en plan, que les lignes de vitreau, figure premiere, ont produit, soient élevées de hauteur pour être de pente fixe, afin que la partie de cercle à qui elle a affaire la rencontre, tels sont les points E, F, C, H, figure 2 ; vous prendrez bien garde de ne pas vous méprendre de ligne & de considérer que les lignes aplomb 1, 2, 3, 4, 5 & *abcd*, figure premiere ; ont produit en plan les mêmes lignes 1, 2, 3, 4, 5 & *a b c d*, figure 3, & ces mêmes longueurs de lignes du plan ont produit les lignes en élévation, figure deuxieme, 1, 2, 3, 4 & 5, & les lignes *a* 6, *b* 7, *c* 8, *d* 9 ; il leur faut à chacun leur hauteur afin d'avoir leur pente positive & les sections qui leur sont propres ; les parties de cercle qui ont produit les points A, B, C, D, figure 2, sont les points qui ont affaire à la naissance du ceintre du vitreau ; & les parties de cercle qui ont pareillement produit les points E F G H, figure 2, sont aussi les points qui ont affaire à la deuxieme ligne. Pour avoir les parties de cercle vous aurez recours au plan, figure 3, & vous remarquerez que le plus grand cercle d'un bout, est celui qui passe par le centre.

Vous prendrez en plan la moitié de la longueur des lignes qui sont comprises entre le cercle du dôme, figure 3, ce qui produira les différens centres qui sont à côté du centre du dôme, figure 2. Pour avoir le milieu des lignes comprises entre le cercle du plan du dôme, il faut seulement du centre *x*, figure 3, renvoyer des lignes d'équerre sur chaque ligne, ce qui partage toutes les lignes quelconques comprises dans un cercle, tel que la figure 6 peut l'enseigner ; remarquez que le centre du cercle *a 6 c d* est au point *x*, mais le centre du demi cercle *e f g* est dans le milieu de la ligne *e h g* au point *h*, & la petite ligne *x h* est d'équerre à la ligne *e hg*, qui part du centre *x*, ce qui revient au même que si l'on avoit partagé la ligne *e h g* en deux parties égales ; & comme cette ligne *e h g* ne passe pas par le centre *x*, le demi cercle que l'on a décrit du centre *h* est plus petit que le demi cercle *a b c* qui a été décrit du centre *x* ; que plus l'on s'éloigne du centre du grand ceintre, & moins les cercles sont grands, & pour partager en deux toute corde ou ligne comprise dans un cercle, il ne s'agit que de renvoyer du ceintre *x* une ligne d'équerre à la corde ou ligne *g* 6, figure 6.

Soit la ligne ou corde 6 A *g* le milieu ou centre, c'est le point A ; le demi cercle est donc plus petit que le demi ceintre *e f g*, parce qu'il est beaucoup plus éloigné du grand centre *x* ; vous remarquerez que la ligne *x* A qui partage la ligne *g*, 6 en deux au points A est d'équerre à la ligne *g* 6 ; c'est pourquoi pour partager toutes les lignes en deux qui sont dans le plan du dôme, figure 3, il ne faut que renvoyer des lignes d'équerre du centre *x*, qui est le centre du grand cercle sur la ligne comprise entre le grand cercle du dôme, figure 3 & qui produiront les différens centres, pour décrire les parties de différens cercles & pour trouver les points de rencontre sur chaque ligne de pente du cône.

Pour raporter les points de retombée en plan des points A B C D,

& des points E F G H, vous prendrez l'espace de ces points à la ligne K X pour les points du dessus du cône & du dôme qui sont les points A C & E G; & pour les points du dessous vous prendrez l'espace de la ligne T *t* au point B D & au point H F, figure 2, & raporterez en plan sur la ligne à qui elles ont affaire du point T qui produira les points B D & H F, &c.

Pour avoir les élévations des branches de lunettes, il faut, comme la figure l'enseigne, renvoyer des extrêmités de la branche en plan la ligne *mm*, & de tous les points de chaque parallelogramme vous tirerez des lignes d'équerre telles que les figures 3 & 4 l'enseignent; ces lignes étant tracées vous aurez recours aux hauteurs des points qui sont tracés sur les lignes de pente, figure 2, qui sont les points A B C D, &c. que vous prendrez de la ligne p q, & les raporterez sur chaque ligne auxquelles elles ont affaire, de ladite ligne p q, qui vous produira le parallelogramme A B C D & E F G H, figure 4; cette partie est aisée à comprendre vu que toutes les lettres se correspondent, c'est-à-dire, que les points de rencontre sur l'élévation, figure 2 portant les mêmes lettres que sur le plan, figure 3, & porte de même sur l'élévation de la branche de lunette les mêmes lettres; c'est pourquoi pour le peu que l'on réfléchisse il sera aisé de comprendre cette partie. Pour avoir l'élévation de la branche de fermette vous opérerez sur ces mêmes lignes de pente, figure 2, & vous aurez recours au plan; pour y parvenir vous prendrez en plan de la figure 5 M 5 sur les lignes 1, 2, 3, 4, 5 pour le dessus, & sur les lignes *a b c d* pour le dessous; ainsi je vais enseigner à raporter les points que la troisieme ligne a produit. Pour les raporter vous prendrez sur la ligne 3 du point 3 au point *x*, figure 3, & raporterez cette grandeur en élévation, figure 2, de la ligne 3 qui produira le point *x*, ensuite vous prendrez en plan du point 3 au point *q* & raporterez cette grandeur en élévation, figure 2, de la ligne 3 qui produira le point *q*, & ainsi des autres points en plan que vous raporterez par ordre des lignes auxquelles elles ont affaire, & sur ces lignes de pente les points qui sont raportés sur l'élévation, figure 2, pour la branche de fermette de la lunette, ne servent qu'à raporter les hauteurs sur l'élévation de la branche, figure 5. Pour faire l'élévation de la branche de fermette vous tirerez de l'extrêmité de ladite fermette la ligne droite *o o*, & des arrêtes des parallelogrammes *m*, *n*, *o*, *p*, & R S P X, figure 5, ensuite vous tirerez des lignes d'équerre à la ligne *o o*, & raporterez les hauteurs sur chaque ligne pour former les parallelogrammes sur l'élévation de la ferme, figure 5; vous aurez recours au point *q r s x* & *m n o p*, figure 2, que vous prendrez de la ligne p q & les raporterez sur l'élévation de la ferme, figure 5, de ladite ligne p q, & vous prendrez bien garde de ne pas raporter les hauteurs d'une ligne pour l'autre.

Il m'a paru nécessaire de mettre dans cette lunette une lierne dont je vais en dire un mot.

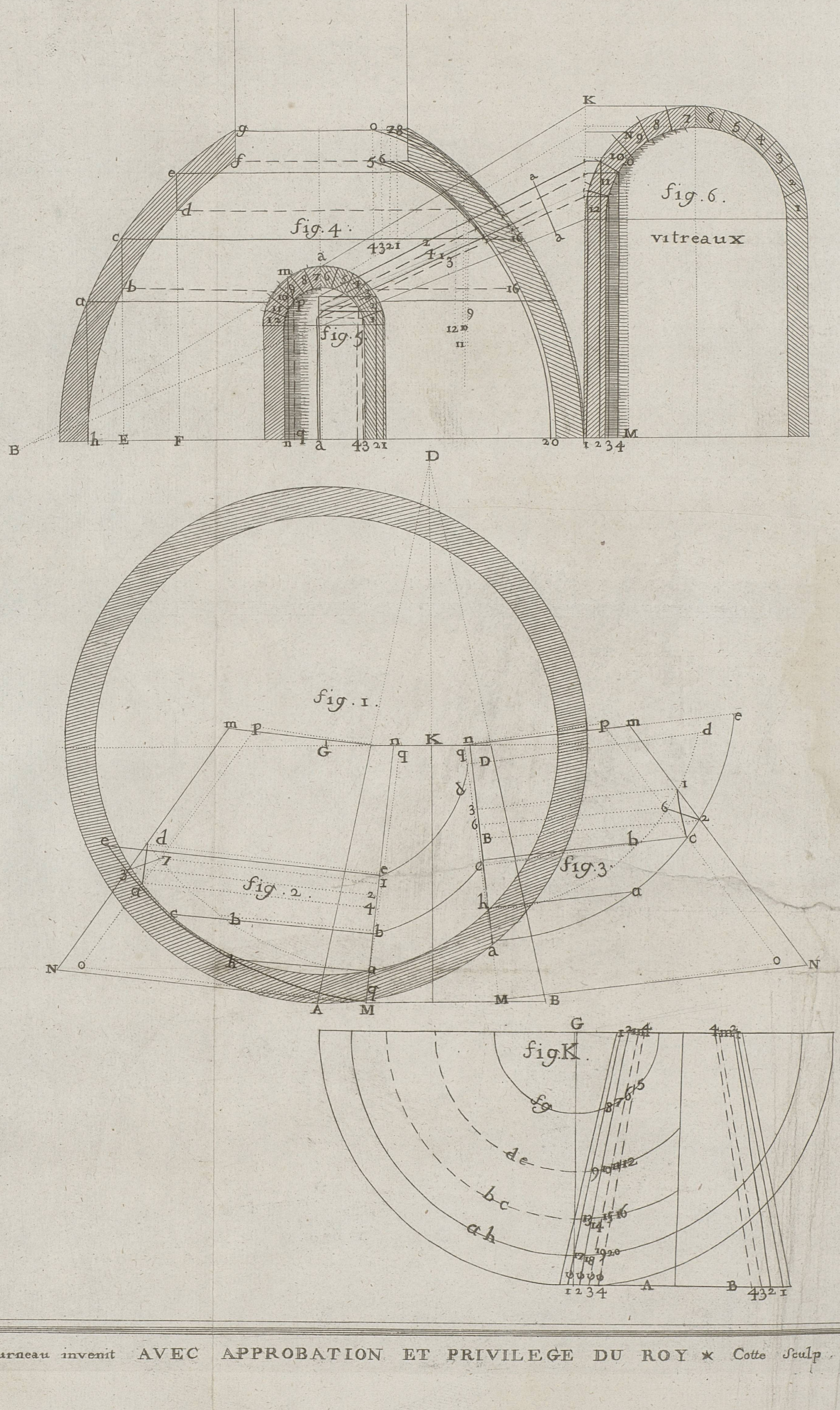
Premierement l'on descendra les quatre arrêtes dans le vitreau, qui sont les lignes A B C D, & l'on raportera ces lignes sur la base du cône, figure 3, qui donnera les points 3, 4, 5, 8; les points 4, 8 sont ceux du dessus que l'on tirera du point K, & les points 3 & 5

ſont ceux du deſſous que l'on tirera du point T, figure 3, puis l'on raportera les longueurs de ces lignes à la figure 2, comme l'on a raporté les précédentes pour avoir les retombées des branches de lunette, & l'on raportera auſſi les différens cercles que donnent chacune deſdites lignes, afin d'avoir les rencontres des lignes d'arrête avec les cercles qui leur ſont propres; ces cercles étant tracés ainſi que les lignes de pente, l'on fera un trait-quarré ſuivant les deux lignes du deſſus de ladite lierne, telle paroît la ligne a a; cette ligne ne ſert uniquement qu'à raporter les points ſur chaque arrête pour avoir les coupes de ladite lierne qui ne changent en rien d'aucune lierne que l'on coupe à la jauge, puiſque les différens cercles repreſentent les pentes des combles quelconques. Si la lierne venoit à s'aſſembler dans la branche de ferme, l'on feroit paroître les points de rencontre de ladite ferme ſur les lignes de pente de ladite lierne, comme l'on a fait ſur les lignes de pente E F G H, au point *m n o p*, & ces points étant trouvés ſur les lignes de pente & de lierne, l'on prendra de la ligne de trait-quarré a a au point trouvé, prenez bien garde de ne pas vous méprendre de ligne pour les raporter ſur les arrêtes de ladite lierne, & pour ne vous pas tromper, vous remarquerez les arrêtes de la lierne A B C D; les deux arrêtes du deſſus ſont marqués A B, & les deux du deſſous ſont marquées C D; enfin pour bien comprendre à couper cette lierne, vous ferez bien attention qu'il n'y a aucune arrête égale, ni du haut de la ferme, ni du bas pour la lunette; c'eſt pourquoi il faut un trait-quarré ſur le deſſus de la lierne pour ſervir de trait-ramenerai; j'ai dit un trait-quarré ſuivant les deux lignes du deſſus, ceci ne peut pas être, parce que les deux lignes du deſſus de la lierne ne ſont pas paralleles; il ne peut donc pas y avoir un trait-quarré ſuivant leſdites lignes, mais ſuivant la ligne du milieu que l'on fera paroître entre les deux lignes du deſſus, & pour lors le trait-ramenerai a a, ſera en même raport aux deux lignes du deſſus, mais non pas d'équerre auxdites lignes d'arrête du deſſus vu qu'elles ne ſont point paralleles.

Je n'ai pas mis d'empanons crainte de trop compliquer cette piece, je les ai réservés pour le deuxieme Volume.

EXPLICATION

PLANCHE 52.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ✶ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CINQUANTE-DEUX.

Maniere dont on doit tracer une Lunette conique, exentrique qui pénetre un dôme éliptique.

CEtte lunette est le fondement général de toutes ces lunettes coniques, exentriques qui pénetrent tel corps quelconque, en outre cette maniere d'opérer démontre que l'on ne peut nullement se servir de ligne aplomb dans aucune lunette conique, ce que j'expliquerai dans son lieu.

Pour résoudre cette lunette, vous ferez premiérement paroître le plan du dôme, telle est la figure premiere, & son élévation, figure 4, ensuite vous ferez pareillement paroître le vitreau, figure 6, & pour ne pas occuper tant de place comme ci-devant dans ces sortes de lunettes, en se servant du point B, figure 4, qui est l'extrêmité du cône, vous ferez au lieu & place du point B un petit vitreau érigé sur la ligne milieu du dôme; tel est le vitreau, figure 5. Ce vitreau étant tracé vous ferez les mêmes divisions que dans le grand vitreau, comme les figures 5 & 6 l'enseignent, ces divisions tendent au centre; cette maniere d'opérer revient à la même de la Planche 47 qui est par ligne traversante, & dans cette Planche je vais vous démontrer que les lignes aplomb n'ont pas lieu; pour cet effet remarquez que la ligne aplomb M N qui est dans le grand vitreau, figure 6, vient directement dans le milieu de la neuvieme partie qui est le point N, & pour avoir le point *m* en même raport dans le petit vitreau, vous ferez de même un point dans le milieu de la neuvieme partie du petit vitreau, dont le point N du grand vitreau est en même raison que le point *m* dans le petit; ensuite tirez une ligne aplomb du dessus du grand vitreau du point N, elle coupera le dessous dudit vitreau au point O; & de même du point *m* figure 5, tirez une ligne aplomb, elle coupera le dessous du ceintre entre la dixieme & la onzieme division; pour être en même raport il faudroit qu'elle le coupât au point *p*; les lignes aplomb n'ont pas donc lieu, & il ne faut pas s'en servir dans ces sortes de lunettes ni à d'autres ouvrages qui ont le même raport: je vais presentement vous enseigner la maniere d'avoir des lignes de retombées dans le plan; il faut premiérement des points à volonté sur le dôme, figure 4, tels sont les points *a*, *c*, *e*, & de ces points vous descendrez les lignes aplomb *h*, *a*, *b*, *c*, *e*, *d*, en plan; ces lignes circulaires étant tracées, vous ferez paroître en plan la grandeur du cône en tel endroit que vous jugerez à propos, puisqu'il est exentrique; ainsi soit la grandeur du cône A B D qui paroit en plan, figure premiere; pour que cette lunette ne fut pas biaise ou exentrique il faudroit que la ligne milieu du cône passât par le milieu du centre G, ce qui n'est pas dans cette figure; elle est donc exentrique, & il faut pour chaque point de retombée en plan un cercle différent, parce que plus les lignes du cône en plan aprochent du centre du dôme, plus les cer-

cles ſont grands, & qu'au contraire plus ils s'éloignent du centre & plus les cercles ſont petits, ainſi il faut un cercle différent à chaque ligne dudit cône ; je vais opérer pour avoir les retombées des points N, M des vitreaux figure 5 & 6 ; l'on prendra dans le vitrau des lignes milieu aux lignes M, O, figure 6, & *m*, *n*, figure 5, que l'on raportera en plan comme aux Planches précédentes, qui produiront les lignes M*n*, M*n*, figure premiere, & au bout de chacunes de ces lignes on élevera des lignes aplomb ſur leſquelles on raportera les hauteurs qu'il convient pour avoir la pente poſitive des lignes droites de la lunette conique. Remarquez que ſur les lignes aplomb MN, MN, figure 2 & 3, ce ſont les longueurs des lignes aplomb M*n*, MN, figure 5 & 6, que l'on a priſes pour les raporter ſur les lignes des figures 2 & 3 qui ont produit les lignes de pente NM, N*m*, & ces deux lignes ne peuvent ſervir que pour avoir deux points chacune qui rencontrent des différens cercles qui produiſent ces points de rencontre 3 *d* & 1, 2, figure 2 & 3. Nous reviendrons ci-après au point de rencontre ; voyons à raporter les parties de cercle à chacun dans leur lieu. Pour avoir leſdits points de rencontre avec les lignes de pente N*m*, & N*m*, figure 2 & 3, & pour avoir pareillement leſdites portions de cercle, il faut où les lignes circulaires *ah*, *bc*, *ed*, figure 2 & 3, croiſent ſur les lignes M*n*, M*n*, au point *a*, *b*, *e*, *c*, *q*, *h* y élever des lignes perpendiculaires, & ſur ces lignes perpendiculaires y raporter les longueurs des lignes *ha*, EC, F*e*, figure 4; la longueur de la ligne *ha*, ſera raportée ſur les lignes *ha*, *ha*, figure 2 & 3, & la longueur de la ligne EC, figure 4, vous les raporterez ſur les lignes CC & *bc*, enſuite vous prendrez la longueur de la ligne *e*F, figure 4, que vous raporterez ſur les lignes *ee*, *qe*, & ces trois longueurs de lignes que vous aurez raportées ſur chaque lignes auxquelles elles ont eu affaire, figure 2 & 3, ont formé les points *a*, *c*, *e*, figure 3, enſuite les mêmes longueurs deſdites lignes que vous aurez raportées ſur chaque ligne *ah*, *bc*, *ee*, ont formé les points *h*, *c*, *e*, figure 2, & ce ſont ces points qui forment la portion de cercle M, *h*, *c*, *e*, figure 2, & les points qui ont été formés par les mêmes longueurs de lignes à la figure 3, forme la partie de cercle a, *a*, *c*, *e*; & où ces portions de cercles rencontrent les lignes de pente au point 2, figure 3, & au point 3, figure 2, eſt le point qu'il faut avoir en plan, qui ſera un point de retombée du deſſus, tel eſt le point 2 en plan ſur la ligne M*n*, figure 2, & de même à la troiſieme figure ; le point de rencontre de la ligne de pente avec la portion de cercle au point 2, produit le point B en plan ſur la ligne a, *n*, de ſorte que pour avoir tous les points néceſſaires pour pouvoir tracer cette lunette, il faut pour chaque point de retombée en plan autant d'opérations que je viens de faire, c'eſt-à-dire, que chaque ligne de pente, comme les lignes N*m* & *op*, figure 2 & 3, ne produiſent que deux points de retombées ; les lignes N*m* produiſent les points du deſſus & les lignes *op* produiſent les lignes des retombées pour le deſſous du vitreau. J'ai opéré juſqu'à preſent pour les points du deſſus, je vais preſentement opérer pour le deſſous. Vous obſerverez, comme j'ai dit ci-devant, que les lignes aplomb n'ont pas lieu dans cette piece,

ainſi pour cet effet il n'y a que la ligne aplomb du grand vitreau qui peut ſervir pour le deſſus & pour le deſſous ; mais pour ce qui eſt du petit vitreau, au lieu de prendre comme ci-devant la ligne *m*, *n*, vous prendrez la ligne *qp*, de la ligne milieu du petit vitreau, & vous raporterez cette grandeur en plan de la ligne milieu D K au point *q*, *q*, & deſdits points *q*, *q*, vous tirerez les lignes ponctuées M*q*, M*q*; & où les lignes circulaires *b c*, *ed*, rencontrent leſdites lignes M *q*, M *q*, vous éléverez des lignes perpendiculaires, comme ſont les lignes D*d*, *cb*, *ed* & *bb*, figure 2 & 3, & ſur ces lignes perpendiculaires ou lignes aplomb, vous raporterez les hauteurs des lignes M O & *pq*, figure 5 & 6 qui produiront les points *bd*, *bd*, figure 2 & 3, & deſdits points *h b d* & *a b d*, vous ferez paſſer les portions de cercle *h b d* & *a b d*, parce que c'eſt ſur ces points qu'il faut que ces portions de cercle paſſent. Ayant ces portions de cercle, vous raporterez les lignes de pente du deſſous du vitreau, & pour les avoir vous opérerez comme vous avez fait ci-devant pour les lignes du deſſus, c'eſt-à-dire, que des extrêmités des lignes M *q*, M*q*, vous éléverez des lignes perpendiculaires ſur leſquelles vous raporterez les hauteurs des lignes du deſſous des deux vitreaux, donc ſur les lignes M O, figure 2 & 3, vous mettrez la longueur de la ligne M O que vous prendrez dans le grand vitreau, figure 6, qui produira les points *o o* ſur les figures 2 & 3 ; enſuite vous prendrez la longueur de la ligne *pq*, figure 5, que vous raporterez ſur les lignes aplomb *qp*, *qp*, figure 2 & 3, qui produiront les points *p p*, & des points *p p* aux points *o o*, vous tirerez les lignes *o p*, *o p*, qui ſeront les vraies pentes du deſſous du vitreau & où ces lignes de pentes rencontrent les portions de cercle *h b d* & *a b d* au point C 6, & *a* 7, figure 2 & 3, ce ſont les points que vous deſcendrez en plan ſur les lignes M *q*, M *q*, qui produiront les points *c* 6 & 4, 1, figure 2 & 3 ; ces quatre points ſont pour le deſſous du vitreau, & les points *c* 2, que les points 3 *d*, figure 2, ont produit ſont les points de retombées pour le deſſus dudit vitreau, & les points B 3, que les points 1, 2, figure 3, ont produit ſont également deux points pour le deſſus du même vitreau ; ainſi il eſt clair que pour avoir deux points en plan ſur chaque ligne de vitreau, il convient avoir ladite ligne en élévation & la portion de cercle qu'elle rencontre : quand la lunette ne ſeroit pas biaiſe, il ſeroit toujours néceſſaire d'avoir leur hauteur en élévation, ainſi que les portions de cercle que chaque ligne dudit dôme décrit, parce que, comme je l'ai dit ci-deſſus aux lunettes précédentes, plus les lignes du dôme s'écartent du centre du dôme, & plus le cercle qu'elle décrit eſt petit; ceci ſe démontre de ſoi-même ; que l'on coupe une boule bien ronde en deux parties égales, elle décrira le plus grand cercle qui eſt contenu dans elle, & que ſi au contraire on coupe ladite boule en deux parties égales, elle décrira un plus petit cercle, & plus il y aura de différence au partage de ladite boule & plus le cercle ſera petit, ce qui prouve qu'il faut néceſſairement à chaque ligne du cône un cercle différent.

Il eſt à remarquer qu'en prenant les longueurs des lignes du cône en plan, figure premiere & les raportant en élévation ou en

reculement (ce qui vaut la même chose) de la ligne IK , figure 6, que leurs extrêmités doivent toujours sortir au-delà de la ligne milieu du petit vitreau , figure 5 , puisqu'il est vrai que la ligne la plus courte est celle du milieu du vitreau , que ceux qui sont à côté de ladite ligne milieu dudit vitreau doivent être plus longues en reculement , & doivent par conséquent passer au-delà de la ligne milieu a a , figure 5.

Voici une espece de répétition d'une lierne qui a été expliquée à la Planche 47 , quoique cette Planche ne soit pas une lunette exentrique , elle n'en a aucune différence pour la tracer , c'est pourquoi je ne m'étendrai pas beaucoup dans cette lunette ; je dirai seulement qu'il faut avoir les lignes de pente en élévation , & qu'elles se rallongent toujours du côté du grand vitreau comme à la lunette de la Planche 47, & l'on ne peut couper les liernes sur les lignes de pente 1 , 2 , 3 , 4 , figure 4 & 5 , parce que ces lignes ne sont point rallongées du côté du grand vitreau , figure 6 , au contraire , elle le sont du côté du petit figure 5 , comme il paroît au-delà & à côté de la petite ligne milieu a a.

Enfin pour couper cette lierne vous la ferez paroître dans le grand vitreau , telle est la division 11 , & ferez paroître des arrêtes de ladite lierne des lignes traversantes jusqu'à la ligne I K , & descendrez aussi desdites arrêtes les lignes aplomb qui produiront les lignes 1 , 2 , 3 , 4, figure 6 , & les raporterez en plan , figure K sur la ligne A *b* qui donnera les points 1 , 2 , 3 , 4, & vous raporterez de même les lignes 1 , 2 , 3 , 4 que les quatre arrêtes de la petite lierne du petit vitreau , figure 5 , ont produit ; pour les raporter , vous prendrez , comme ci-devant de la ligne milieu a a aux lignes de retombées 1 , 2 , 3 , 4 , que vous raporterez sur la ligne du centre , figure K , de la ligne milieu du vitreau qui produira les points 1 , 2 , *m* 4 , dont vous tirerez les lignes 1 , 1 , 2 , 2 , 3 , *m* , 4 , 4 , & ce sera les lignes positives des arrêtes de la lierne en plan dont il s'agit de faire leur élévation , comme étant en place , & ferez paroître les cercles que les lignes doivent rencontrer , c'est-à-dire , les cercles que lesdites lignes formeroient si elles coupoient le dôme en deux , & par conséquent lesdits points de rencontre sont les points fixes qui coupent la lierne ; il est à remarquer que si on raporte les lignes en reculement de la ligne I K, figure 6 , il faudra que vous raportiez aussi tous les écartemens convenables que le plan donne pour former différens cercles , comme par exemple pour avoir le cercle de la ligne 4 , 20 , 16 , 12 , 5 , décrit dans le dôme , vous raporterez son obliquité , vous prendrez du point 4 au point 20 , que vous raporterez en élévation du point I au point 20 , ensuite vous prendrez en plan du point 4 au point 16 , que vous raporterez sur l'élévation , figure 4 , sur les lignes de hauteur *b c* , au point 16 , 16 , & ce sera deux points fixes où le cercle doit passer , ensuite vous retournerez en plan & prendrez du même point 4 , figure K , au point 12 , & raporterez cette grandeur en élévation de la ligne I K , qui vous donnera la ligne ponctuée 12 , & où cette ligne 12 rencontre les lignes *d e* ce sont les point sfixes où le cercle doit passer , & de suite retournez en plan & prenez du point 4 au point 5 , & raportez cette grandeur de la ligne I K , figure 6 , qui vous donnera la ligne

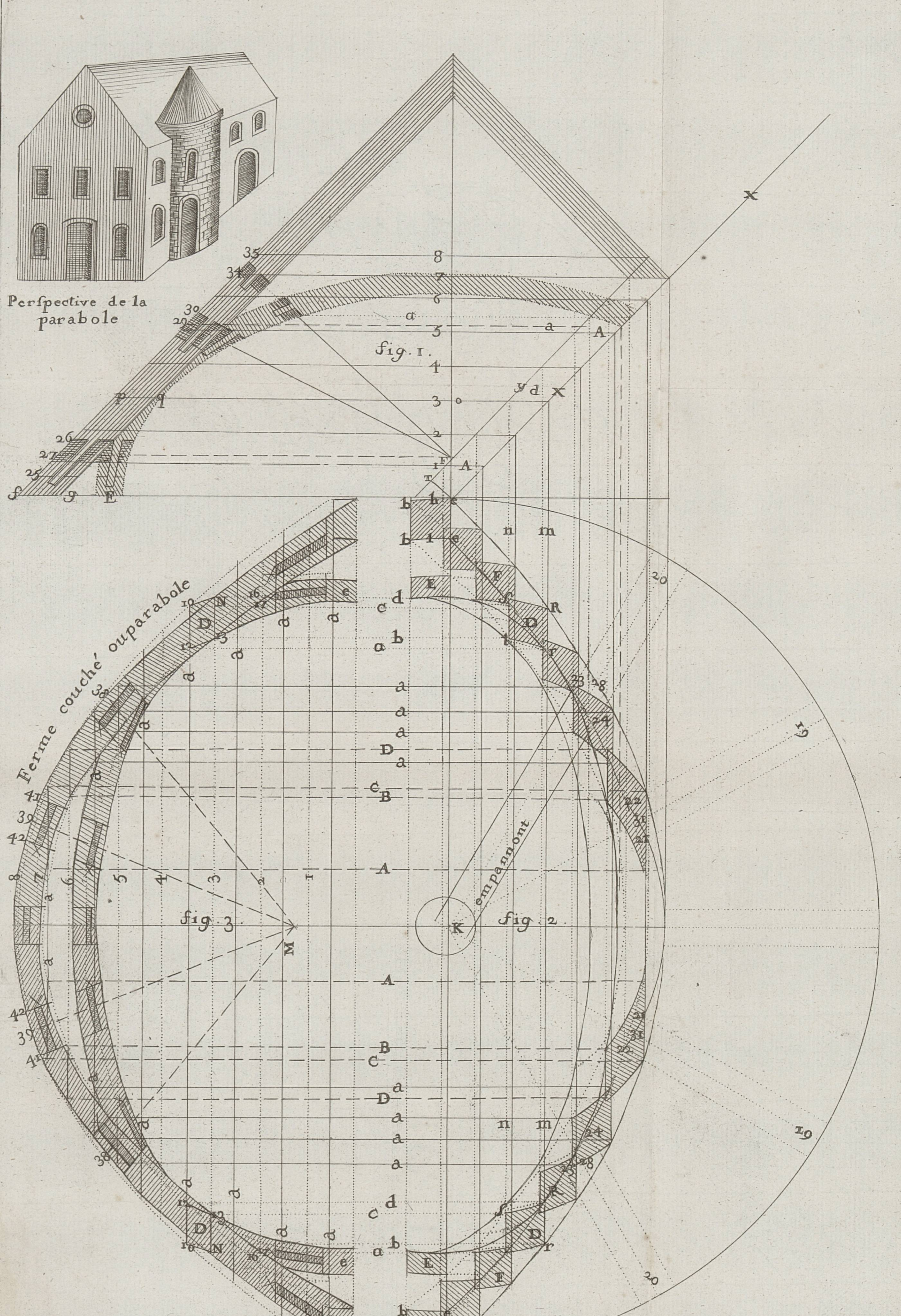
4, 5, *o*, & où cette ligne rencontrera les lignes de hauteur *g*, *f*, au point 5, *o*, ce sera les vrais points où doit passer le cercle, 20, 16, 5, qui sera le cercle du dessous que la ligne 4, 20, 16, 12, 5, figure K, a produit, qui est la ligne d'une arrête de la lierne, & les points 1, 16, *o* sont les point où doit passer le cercle du dessus que la ligne 4, 20, 16, 12, 5 a produit, ainsi des autres; si les lignes de reculement pour les lignes des liernes étoient raportées de la ligne milieu a a du petit vitrau, au lieu d'être raportées comme elles le sont de la ligne IK, les lignes de pente, 1, 2, 3, 4 pourroient servir pour couper ladite lierne; mais dans la position qu'elles sont, elles ne peuvent pas servir, parce que lesdites lignes ne sont pas dans leur vraie position; elles sont bien dans les vraies positions pour avoir les points de retombées, mais non pas pour avoir les points des liernes; si les lignes de pente 1, 2, 3, 4, figure 4, étoient dans la position pour couper les liernes, vous feriez un trait-ramenerai, tel est le trait aa, figure 4 & 6; pour raporter ces points vous pourriez dire pourquoi l'on ne peut pas couper les liernes dans la position où sont les lignes de pente, puisqu'elles servent aux retombées des points des branches de lunette, je répondrai que quoique les lignes de pente soient dans leur vraie position aux figures 2 & 3, ainsi que leur cercle, l'on ne peut pas couper de lierne sur aucune de ces lignes de pente, parce qu'il faut qu'elles soient d'un raport vrai, c'est à dire, qu'il faut que toutes les quatre lignes ou arrêtes de ladite lierne soient dans la même position comme si elles étoient en place; quant aux retombées il n'est besoin que d'une ligne avec le cercle à qui elle a affaire, mais quant aux liernes il en faut quatre, & qu'elles soient directement en position, telles qu'elles doivent être en place.

P

EXPLICAT. DE LA PLANCHE QUATRE-VINGT-DEUX.

CEtte Planche contient un nolet parabolique, c'est-à-dire une parabole ; plusieurs ouvriers font de ces ouvrages, ou quelqu'uns qui ont le même raport sans sçavoir que c'est une section conique. Ce nolet a beaucoup de raport au nolet en tour ronde ; pour le résoudre vous ferez premiérement paroître la ferme de la tour ronde ; & son berceau & ensuite vous ferez pareillement paroître le plan de la tour ronde & le comble sur lequel ce nolet doit se poser, & pour qu'il fasse directement une parabole, il faut que le comble sur lequel ce nolet doit se poser, soit de même inclinaison que le comble de la tour ronde, c'est-à-dire, parallele au côté du chevron de la tour ronde ; tel est le chevron *x x*, figure 1re, & si le vieux comble *x x*, sur lequel le nolet se pose n'étoit pas parallele, au lieu de faire décrire une parabole, il décriroit un élips. Comme ce nolet ne différe pas beaucoup de celui en tour ronde, je vais seulement faire le discours sur le raport de quelques lignes ; il faut commencer à mettre des lignes traversantes dans la ferme droite, figure premiere, autant que l'on jugera nécessaire, & où ces lignes viennent rencontrer l'éguille couchée A A, figure premiere, du dessus comme du dessous, vous les descendrez en plan comme la figure premiere & deuxieme l'enseigne, je vais opérer pour la troisieme lignes traversante de la figure premiere, afin de faire voir que c'est par le même principe du nolet en tour ronde qu'il faut opérer ; la troisieme ligne a produit sur l'éguille couchée A A les points *y x*, & ces points *y x* ont produit en plan les lignes *m m*, *n n* ; & pour avoir les quatre points sur ces deux lignes *m m*, *n n*, vous aurez recours comme au nolet en tour ronde à la même ligne traversante 3, figure premiere, au point *p q*, c'est-à-dire, qu'il faut prendre de la ligne milieu au point *p* & au point *q*, & du centre K, figure 2, faire des sections entre les lignes *m m*, *n n*, qui produiront les points R *r f t* ; les points *f* R, sont les deux points pour le dessus du latis du nolet, & les points *t*, *r*, sont pour le dessous, ainsi il faut opérer pour les autres lignes traversantes ; de même pour avoir le pas du nolet, il faut descendre les lignes aplomb de l'about & de la gorge du pied de l'éguille A A, qui produit les lignes *b b b b*, *e e e e*, & pour avoir les quatre points sur lesdites lignes, il faut de la ligne milieu de la ferme prendre à l'about & à la gorge du chevron de ferme qui sont les points *f g*, & raporterez ces grandeurs en plan du point K en faisant des portions de cercle entre les lignes *b b*, *e e*, & pour avoir le pas de la jambette vous opérerez de même, c'est-à-dire que vous prendrez de la ligne milieu au-devant & au-dehors de la jambette E, & vous raporterez cette grandeur comme ci-devant en plan au centre K, & ferez des portions de cercles entre les lignes *b b*, *e e*, qui formeront ces pas E E en plan, ainsi pour chaque ligne traversante, vous opérerez de même ; il est clair que la ligne traversante 3, a produit en plan les parallelogrammes D, & que la deuxieme a produit le parallelogramme ou quarré F, figure 2, ainsi des autres.

PLANCHE . 82.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⁎ Cotte Sculp.

Pour ce qui eſt de l'élévation parabolique, vous opérerez comme à un nolet droit ordinaire, il y a peu de changement, au reſte il y a l'élévavion de trois parallelogrammes tracés qui peuvent bien mettre au fait; l'on voit d'un coup d'œil que les lignes *a b c d* proviennent du parallelogramme D, figure 2, & que les arrêtes 10, 11, 12, 13 correſpondent aux arrêtes en plan S R, *t r*, de même que les lignes a a a a proviennent des parallélogrammes 24 en plan, figure 2, & de ſuite que les lignes A B C D ont été produites des arrêtes du dernier parallelogramme 21, 22, 31, qui produit par conſéquent le dernier parallelogramme en élévation, ainſi des autres. Pour avoir l'élévation du berceau dans le nolet parabolique, vous opérerez comme au nolet que l'on vient de conſtruire, vous remarquerez que les parallelogrammes E en plan, figure 2, a produit en élévation, figure 3, les parallelogrammes *e*, & les autres parallelogrammes que les lignes traverſantes ont produit ſe raportent de même; les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 qui ſont ſur l'élévation, figure 3, ont été priſes ſur l'éguille A A du point b; aux lignes traverſantes, figure premiere, elles ſervent pour les démaigriſſemens & debiardemens ainſi que la coupe du pied; ce démaigriſſement ſe prend comme au nolet ordinaire délardé par-deſſus au pied de l'éguille A A, figure premiere, du point T que vous raporterez des lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, figure 3, qui produira les lignes a a. Quant aux empanons, vous conſidérerez où les chevrons 19, 20 viennent croiſer en plan avec les lignes du deſſus du nolet, que vous raporterez en élévation ſur la ferme, figure premiere; pour les raporter vous prendrez en plan, figure 3, du point K au point 28 & raporterez cette grandeur en élévation parallele à la ligne milieu qui produira le point 29, & pour avoir la pente que cette ligne milieu doit avoir, vous profilerez le centre K juſqu'à ce qu'il rencontre le deſſus de l'éguille au point F, & ce point F eſt le centre de toutes les lignes milieu des empanons; il faut donc tirer la ligne milieu des empanons, & que les joints ſoient paralleles auſſi bien à la gorge qu'à l'about; pour raporter l'about de ces empanons vous prendrez en plan de la ligne d'équerre du centre K au point 23 & raporterez cette grandeur en élévation ſur la ferme, figure premiere, de la ligne milieu juſqu'à ce que vous rencontriez le deſſus du chevron comme à d'autres nolets, & tracez ledit about parallele à la ligne de pente 29 F, & pour avoir la gorge, vous opérerez de même comme pour l'about, c'eſt-à-dire, que vous prendrez en plan, figure 2, du trait-quarré provenant du centre K au point 24, & porterez cette grandeur en élévation parallele à la ligne milieu qui produira le point 30, & de ce point vous tirerez une ligne parallele à la ligne 29 F, & cette ligne ſera la gorge de l'empanon, ainſi que du petit eſſellier qu'elle rencontre. Les autres coupes ſe raportent de même, c'eſt pourquoi je ne parlerai plus des fauſſes coupes; les mortoiſes ſe raportent par le même principe en profilant les points du milieu des mortoiſes qui ſont en plan parallele à l'axe de la parabole, figure 3, dont les points 28 en plan produiront les points 38 en élévation pour avoir le centre K, figure 2, pourſuivez ledit centre juſqu'à ce qu'il

rencontre le dessus de l'éguille couchée au point F, & il faut pour raporter ce point F prendre de l'about de l'éguille au point F, & raporter cette grandeur sur la ligne milieu de la ligne d'about, figure 3, au point M, & ce point M est le centre de toutes les mortoises, comme le point F sur l'éguille couchée, figure premiere, est le centre de toutes les lignes milieu des joints des empanons; enfin les points des empanons qui sont en plan correspondent sur la ferme; sçavoir, pour les empanons 20, figure premiere, les points 23, 28, 24, répondent au point a, 29, 30, figure premiere, au pas du nolet en plan; les points 44, 44 sont les points de la ferme en plan qui répondent au point 25, 26, figure premiere, & le point *e* qui est entre les points 44, 44, figure 2, répond au point 27, figure premiere, & ce point *e* est le point de milieu de la ferme.

TABLE

DES PLANCHES CONTENUES DANS CETTE PARTIE.

Fin de la Table.

L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE,

PAR LE SIEUR

NICOLAS FOURNEAU,

MAITRE CHARPENTIER A ROUEN,

CI-DEVANT CONDUCTEUR DE CHARPENTE,

ET DÉMONSTRATEUR DU TRAIT A PARIS,

SECONDE PARTIE,

Où l'on a joint des Observations générales & particulieres sur la pratique du Trait, ainsi qu'un Dictionnaire de tous les termes de Charpente qui regardent cette Science.



A ROUEN,

Chez LAURENT DUMESNIL, Imprimeur-Libraire, rue de l'Ecureuil.

M. DCC. LXVIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

PRÉFACE.

DE toutes les parties qui entrent dans la construction des Bâtimens, la Charpenterie est évidemment celle qui contribue le plus à les rendre solides : le peu d'efforts qu'ont fait les Entrepreneurs pour en décrire les différentes pratiques, l'inaction dans laquelle ils sont restés depuis que MATHURIN JOUSSE (*l'Euclide des Charpentiers*) en a donné un Traité, sembleroient faire apercevoir qu'elle seroit prisée en raison inverse de son utilité. Notre siecle qui connoît de tous les progrès qu'ont fait les Sciences & les Arts ignoreroit-il ceux qui donnent à cette partie de l'Architecture, l'étendue que nous lui connoissons ? Non, ce seroit lui faire un passe-droit qu'il ne mérite pas. Je vais donc, pour satisfaire à ce que je lui dois, expliquer les différentes pieces de Trait qui composent l'Art de la Charpenterie, dans lesquelles on en trouvera plusieurs qui me sont propres, soit par la maniere dont je procede à leur trait, ou parce qu'elles sont nouvelles ; tel est le Dôme tors & autres dont je ne prétends pas faire ici l'énumération, aimant beaucoup mieux que le Lecteur juge par l'Ouvrage même des augmentations qui le caractérisent.

Je ne dirai point que c'est à l'occasion des sollicitations de plusieurs personnes que je me suis déterminé à traiter cette matiere ; cette origine commune aux plus grands nombres des Traités, n'est point celle de celui-ci, & je ne la dois qu'à cette idée flatteuse qu'ont tous les hommes lorsqu'ils cherchent à contribuer au progrès de la partie qui fait l'objet de leur profession. Si j'avois mesuré mes forces sur les connoissances qui doivent être les accessoires de celle de la Charpenterie, j'avoue que j'aurois abandonné cette résolution ; mais je n'ai pas cru que ce motif fut assez déterminant pour me retenir, fondé d'ailleurs que je pouvois hasarder quelque chose après ce qu'une longue pratique réfléchie a pu m'aprendre ; & que je serois assez heureux si mes essais pouvoient porter quelques Géometres à faire l'aplication de la Géométrie avec plus d'étendue que je ne le fais ici, & rendre par-là cette Science encore plus démonstrative.

Si l'on veut tirer un parti réel de ce Traité, il faut faire en petit des modeles de quelques Pieces dont je donne les constructions ; cet artifice est le seul propre à bien faire connoître l'aplication que l'on doit faire des lignes traversantes & des lignes aplomb dont on fait un usage fréquent dans le Trait : on verra même qu'il consiste particulierement à les bien combiner les unes avec les autres, relativement aux differens objets que l'on se propose.

Je ne parlerai point de Méchanique dans cet Ouvrage, ceux qui sentiront en avoir besoin, auront recours à quelques-uns des Traités que de très-bons Auteurs ont composés sur cette matiere.

On n'y trouvera point non plus des descriptions de Moulins à vent ou à eau, ni ce qui regarde la construction des Ponts ; les

premiers étant du reſſort de la Méchanique & les ſeconds étant exécutés ſous la conduite des Ingénieurs.

J'y ai inſéré quelques Pieces relatives à la coupe des Pierres qui peuvent être utiles aux Entrepreneurs dans différentes circonſtances, ceux qui deſireront s'en inſtruire plus amplement n'auront qu'à conſulter l'excellent Traité de M. FRAIZIER. Ces Pieces ſont,

1°. La Porte biaiſe ſimple.

2°. La Porte biaiſe en talu rachetant-berceau.

3°. La Porte ſur le coin, en talu d'un côté, & rachetant-berceau de l'autre.

4°. La Porte en tour ronde, en talu d'un côté, & rachetant-berceau de l'autre.

5°. Une deſcente de cave droite.

6°. Un autre en talu & rachetant-berceau, &c.

Je traiterai de la pénétration des corps relativement à la charpente, à la menuiſerie, & généralement aux différens Arts dans leſquels on pratique le Trait.

Ceux dont les occupations leur permettront de donner quelques inſtans à l'étude de la Géométrie la plus élémentaire & qui y joindront des notions exactes des ſections coniques, feront des progrès beaucoup plus rapides dans l'Art du Trait. J'y ajoute encore quelques remarques, afin de convaincre les Lecteurs que cette Science prête des ſecours à la Charpenterie dont j'expoſe dans cet Ouvrage les différentes pratiques.

1°. Si une tour ronde qui eſt liée dans un mur ne ſort que ſes deux tiers, & que celui-ci ſoit plus élevé que le comble de celle-là, on conçoit qu'il doit y avoir un nolet aplomb ſuivant le mur, pour recevoir les empanons de la tour ronde, & que dans ce cas ce nolet décrit une courbe hyperbolique.

2°. Si la tour ronde ne ſort du mur que ſa moitié, & que l'une & l'autre ſoit de même hauteur, dans ce cas, s'il y a un comble ſur le mur, il faudra un nolet qui ſe poſe ſur le comble, afin de recevoir les chevrons de la moitié de la tour ronde, ce qui peut produire deux courbes différentes, ſavoir, une parabole ſi le comble n'eſt pas plus roide que la tour ronde, ou une partie d'élipſe s'il eſt plus incliné qu'elle.

3°. Deux tours rondes qui ſe pénétrent produiſent une hyperbole par leur réunion.

4°. Une tour ronde à deux épis, produit deux parties d'élipſe; celle qui en a quatre, en produit huit.

5°. En général tous les nolets ſur les tours rondes produiſent des ſections coniques. Il en eſt de même d'une tour ronde qui ſe réunit avec quelque corps que ce ſoit.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS GÉNÉRALES ET PARTICULIERES

SUR LA PRATIQUE DU TRAIT.

1°. *Maniere d'établir les pieces de bois, ce qu'on appelle communément mettre en chantier.*

IL faut les mettre bien de niveau, le procédé qu'il faut tenir pour les placer dans cet état est très-simple. On tire sur le côté de la piece une ligne d'afleurement à laquelle on mene un trait quarré, ensuite avec un plomb on examine si ce trait quarré répond exactement au cordeau du plomb, dans ce cas la piece est de niveau, mais s'il n'y répond pas, il faut la hausser ou baisser jusqu'à ce qu'il y réponde.

Ce qui oblige de mettre toutes les pieces de niveau & de dévers, c'est que les joints ne reviendroient pas comme ils auroient été piqués si elles ne l'étoient pas.

2°. *Maniere de piquer du bois & de le contre-jauger.*

Pour piquer les bois exactement, il faut établir les pieces, comme nous venons de le dire, sur le plan ou sur l'élévation sur lequel doit se faire l'établissement, ensuite pour piquer les joints, prenez un plomb qui ait un cordeau très fin, puis aprochez ce cordeau proche les joints, de maniere qu'il ne touche pas aux pieces que vous vous proposez de piquer, mais qu'il en soit autant près qu'il est possible, vous le tiendrez dans cet état au même endroit jusqu'à ce que les quatre piquures soient faites, ayant égard au gras & au maigre des pieces, sur-tout à celle où se trouve la mortoise (ce qui s'apelle observer la polene) & à la piece qui a le tenon, on augmentera le bois d'une quantité égale au maigre de la piece qui a la mortoise aux grandes coupes comme aux esselliers & aux jambettes, il faut piquer un about, c'est-à-dire, anticiper environ d'un demi-pouce sur le joint, & piquer ce demi-pouce suivant le cordeau du plomb quarrément à la piece où est la mortoise, & sans changer de place le cordeau du plomb, piquer la mortoise aussi quarrément à la piece où elle se trouve.

Pour piquer en gorge le même joint, il faut pareillement avoir égard au gras & au maigre de la piece où se trouve la mortoise, afin de rengraisser au joint d'une quantité égale à ce qu'il y aura de maigre, avec cette attention que si le maigre est du dessus, de l'observer au-dessus du joint, comme s'il est du dessous, de l'observer au-dessous; N'oublions pas d'observer que plus les coupes sont longues & plus aussi les joints sont susceptibles d'être maigres en gorges, telle que soit l'exactitude avec laquelle on les pique, de sorte qu'il faut toujours les piquer en gorge un peu plus fortement.

Lorsque les joints sont piqués il faut contre-jauger les pieces en cette maniere. Raportez d'abord la ligne qui est d'un côté de la piece, au côté oposé, de façon que les lignes se dégauchissent parfaitement.

Prenez un niveau de dévers & le mettez bien aplomb de travers à chaque bout de la piece, ensuite prenez quarrément du niveau la distance de la ligne & la raportez à l'autre côté de la piece, de la même maniere que vous l'avez prise, c'est-à-dire, quarrément du même niveau, vous aurez par ce moyen un point de contre-jauge.

En répétant cette opération à l'autre bout de la piece, vous aurez un second point de contre-jauge, & par conséquent la ligne de contre-jauge, de sorte que de cette ligne vous pouvez rencontrer les tenons & les mortoises.

S'il arrive qu'en rencontrant la mortoise il y ait du flache ou défaut au bois, il faut observer une barbe ou chaperon au joint, afin de remplir ce défaut qui est au droit de la mortoise: sans cette précaution il y auroit du jour aux joints.

Le bois étant piqué, il faut, avant que de le rencontrer, le marquer afin de pouvoir le reconnoître en le mettant dedans & en œuvre.

S'il se trouve quelques parties qui aient entr'elles quelques ressemblance, on les désignera, pour les reconnoître, par des marques particulieres.

3°. *De la mesure des Bâtimens.*

Pour déterminer les biais des bâtimens, on se sert de trois regles en cette sorte.

Mettez-en une à chaque côté du mur & de maniere qu'elles viennent rejoindre l'angle, ensuite placez la troisieme de travers sur les deux premieres, à chaque bout de la troisieme faites des traits sur les deux premieres, afin que vous puissiez raporter sur le chantier ces trois regles dans la même disposition qu'elles étoient sur le mur, vous aurez par ce moyen le biais que forme le bâtiment.

Si le bâtiment étoit d'une grandeur considérable, voici une méthode particuliere pour le raporter exactement.

Prenez sur les deux murs & en partant de l'angle deux longueurs égales ou inégales entr'elles, de 20 ou 30 pieds, ensuite prenez la distance des deux points où ces deux longueurs se terminent, vous aurez par ce moyen un triangle dont vous connoîtrez les trois côtés, de sorte que si vous les raportez sur le chantier de la même maniere qu'ils sont donnés par les deux murs & par le cordeau qui mesure leur écartement, vous aurez nécessairement le biais que forme le bâtiment. Où nous remarquerons que dans des ouvrages de conséquence on doit employer à la fois les deux principes que nous venons d'exposer.

Il faut répéter ces opérations à chacun des angles du bâtiment, & si après avoir raporté sur le chantier le dernier de tous les trian-

gles, il arrive que ſon côté ſoit de même longueur que celui du bâtiment, on concluera que l'opération eſt exacte.

4°. Maniere de mettre les plates-formes en chantier.

Quand le plan du bâtiment eſt tracé, il faut établir les plates-formes, pour cela il faut les mettre ſur les lignes qu'on y voit, en ſorte qu'elles ne ſortent pas au-dehors du mur, & qu'elles rentrent au contraire en dedans de la valeur d'un pouce.

Si l'ouvrage eſt de conſéquence, on double le nombre des plates-formes, dans ce cas celle qui eſt en dedans tient la baſcule des pierres d'entablement, de plus; quand elles ſont ainſi aſſemblées avec des entretoiſes & des gouſſets dans les angles, il en réſulte un tout très-ſolide dont toutes les parties ſe ſoutiennent réciproquement, & les chevrons qui paſſent deſſus la plate-forme qui eſt dehors ne peuvent paſſer ſi-tôt au vuide que s'il n'y en avoit qu'une.

Lorſque le bâtiment eſt grand on ne peut trouver les plates-formes d'une ſeule piece, alors il faut néceſſairement en aſſembler bout à bout à queue d'aronde, en faiſant attention qu'il en faut des longues & des courtes, afin que les joints ne viennent point au droit les uns des autres, c'eſt-à-dire, au droit d'une même ferme, mais bien directement au droit des fermes pour que le blochet deſcende un pouce & demi ou même deux pouces dans la plate-forme, afin de pouvoir faire les queues d'aronde, où l'on voit que les plates-formes ſont retenues par les blochets.

Si les plates-formes ont près de ſept pouces d'épaiſſeur, au lieu de faire des queues d'aronde vous ferez des joints droits, & dans leur milieu vous ferez un redent d'un pouce pour en tenir l'arrachement; à chaque bout de la plate-forme vous ferez un tenon & par conſéquent pour chacun de ces tenons, une mortoiſe au commencement de chaque joint, où l'on voit qu'il y aura à chaque joint deux tenons, deux mortoiſes & un redent, dont un tenon & une mortoiſe pour le deſſus & un tenon & une mortoiſe pour le deſſous.

Ce que nous venons d'expliquer vaut mieux que les queues d'aronde, cependant comme dans l'uſage & dans beaucoup d'endroits on ne donne aux plates-formes que quatre pouces d'épaiſſeur ſur un pied de largeur, & qu'alors il eſt impoſſible de faire les joints de la maniere que nous venons de décrire, on eſt obligé de les employer.

Quelquefois on fait des bâtimens où il n'y a pas de blochets; & cela arrive quand il n'y a pas d'exauſſement (*a*) dans les greniers, dans ce cas les plates-formens poſent ſur les poutres à queue d'aronde, & l'on met des chevilles de fer au travers de ces plates-formes pour en tenir l'écartement.

Les plates-formes des tours rondes & des dômes s'établiſſent de même, & les maîtres entraits ainſi que les embranchemens poſent

---

(*a*) On dit encore ravalement ou ſur-croix, ce ſont des termes ſynonymes également uſités.

dessus & descendent plus bas que le dessus de ces plates-formes de la valeur de deux pouces, afin que l'on puisse y faire des queues d'aronde.

5°. *Maniere de tracer la vis.*

Commencez par bien équarrir la piece de bois que vous voulez employer, mettez-là à huit pans, à seize & à trente-deux & l'arrondissez ensuite le plus exactement que vous le pourrez; cette préparation étant faite, vous tracerez les quatre maîtresses lignes entre lesquelles vous en tracerez quatre autres de façon que vous en ayez huit à égales distances l'une de l'autre, tracez à l'entour de la vis un trait-quarré à ces huit lignes. Divisez le pas de l'écuelle en huit parties égales, portez, à commencer du trait quarré, une de ces parties égales sur la premiere des huit lignes, deux sur la seconde, trois sur la troisieme, & ainsi de suite jusqu'à la huitieme ligne sur laquelle les huit parties doivent être portées; par tous les points qui proviennent de cette opération, faites passer une ligne rampante qui sera l'écuelle de la vis.

Quand cette écuelle est tracée, prenez la grandeur du pas & la raportez de l'écuelle sur toutes les lignes qui sont sur la vis avec cette attention que les points doivent être mis pour tourner à droite ou à gauche suivant la nature de l'écrou.

Pour les écrous il faut, quand le trou est percé, mettre les huit lignes comme à la vis, faire un trait quarré dans le trou & raporter de ce trait les huit points de la maniere que nous venons de dire.

Quant aux écuelles on les fait avec des gouges coudées, mais un Charpentier qui a beaucoup de pressoirs à l'entretien, peut faire une fausse vis pour exécuter les écrous & les tarodées, ce qui vaut beaucoup mieux & est bien plutôt fait.

La fausse vis se trace comme la vraie, & lorsqu'elle l'est on scie sur son trait rampant jusqu'à la profondeur de trois quarts de pouce à peu près, en suivant la direction de ce trait, qui conduit la fausse vis.

Pour faire les écuelles de l'écrou il faut à la fausse vis une tête à deux lumieres comme à un rouleau, pour pouvoir y mettre deux leviers qui servent à tourner la fausse vis.

Remarquez que dans le bout de la sausse vis il y a un fer en grain d'or d'une forme semblable à celle qu'on doit donner aux écuelles, & sur le bord du trou de l'écrou il faut attacher un petit morceau de fer plat que vous ferez entrer dans le trait de la fausse vis que nous avons dit devoir être scié avec la scie, c'est-là ce qui conduit la fausse vis & qui empêche que le fer qui est dans l'about se dérange; par cette précaution ce fer prend toujours au même endroit, de sorte qu'en continuant ainsi & en le poussant à chaque tour que l'on fait, les écuelles se trouvent continuées & finies comme celles de la vis.

6°. *Construction d'une Mansarde.*

Pour construire une mansarde il faut savoir si l'on veut que les chambres soient quarrées, c'est-à-dire, si l'on veut que les pentes de chevron de brie ne paroissent point, dans ce cas, il faut faire en sorte que le dessous du chevron de haut de brie tombe aplomb du dedans du mur, afin que l'on puisse mettre des jambettes à chaque chevron qui descendra sur la sabliere du dedans qui est sur ce mur & qui est d'affleurement à ce même mur.

Pour ce qui est du comble du dessus, il est d'usage de le mettre à son quart, c'est-à-dire, que s'il y a vingt pieds d'une panne de brie à une autre, il faut pour l'élévation du comble mettre cinq pieds du dessus desdites pannes, & ce sera la hauteur du poinçon.

S'il y a des croupes, des avant-corps & des noues, vous suivrez le même procédé qu'au Pavillon simple pour ce qui regarde le trait & l'assemblage.

7°. *Construction des Escaliers.*

Dans les escaliers on est souvent gêné pour la hauteur, c'est pourquoi il est important de prendre garde à l'échapée de la tête : le plus communément on compte les marches pour voir si l'on peut passer par dessous, ce qui peut gêner au dessus ; à cette occasion remarquez que pour neuf marches il en faut compter dix, à cause de l'épaisseur des pilliers, & qu'il ne faut pas mettre beaucoup de giron quand la hauteur est considérable, parce que cela est contraire à l'aisance des escaliers.

Voici une méthode pour fixer les girons autant qu'il est possible proportionnellement aux hauteurs.

Il faut savoir d'abord que le pas, apellé pas Royal, est de deux pieds, de sorte que la hauteur est toujours comptée double, c'est-à-dire, que si la marche a six pouces de hauteur, il en faut douze de giron, parce que la marche ayant six pouces de hauteur en la doublant, cela fait un pied, qui étant joint avec celui du giron, produit la valeur du pas que nous avons dit être de deux pieds.

Il est aisé de voir d'après cette évaluation, que si la marche avoit sept pouces de hauteur, il en faudroit dix pour le giron, car en doublant cette hauteur on a quatorze pouces dont le complément à vingt-quatre est dix, où l'on voit que comme il faut deux pieds tant en la hauteur doublée qu'en giron ; il est aisé de fixer l'un & l'autre dans leur raport convenable, puisqu'il ne s'agit que de doubler la hauteur de la marche & prendre pour ce giron ce qu'il faudroit joindre à ce double, pour compléter vingt-quatre pouces ; d'où l'on peut conclure que les hauteurs des marches sont en raison inverses avec leurs girons, c'est-à-dire que plus les hauteurs sont grandes & plus les girons sont petits.

8°. *Evaluation de la ſolidité des pieces en charpente.*

Les entrepriſes que l'on fait en la charpenterie s'évaluent par cent ſolives qui ont chacune douze pieds de long ſur ſix pouces de groſſeur. Nous allons donner ici deux moyens également propres à former cette évaluation. Dans le premier on eſtime par chevilles, & dans le ſecond c'eſt par échalas. Le premier moyen eſt le plus embarraſſant dans de certains cas, cependant comme il eſt le fondamental, nous ne négligerons pas d'en donner connoiſſance.

Premier moyen.

A Paris la piece eſt une ſolive de douze pieds de long ſur ſix pouces de groſſeur, ce qui compoſe quatre cens trente-deux chevilles chacune d'un pied de long ſur un pouce quarré de groſſeur. Ceci poſé prenons, pour éviter les fractions & pour rendre par là notre exemple plus ſimple, une piece de vingt-quatre pieds de longueur ſur douze pouces quarrés.

Multipliez la groſſeur par elle-même, c'eſt ici 12 par 12, vous aurez 144, & comme la piece a 24 pieds de long, multipliez encore 144 par 24, il viendra pour produit 3456 chevilles; vous le diviſerez par 432, il viendra pour quotien huit ſolives de chacune douze pieds de long ſur ſix pouces de groſſeur. Voyez l'opération qui ſuit.

	12	
	12	
	144	produit de la groſſeur.
Multipliés par	24	pieds, longueur de la piece
	576	
	288	
Total des chevilles	3456	{ 432 / 8 ſolives de douze pieds de long ſur ſix pouces de groſſeur.

Second exemple.

Soit propoſé d'évaluer en ſolives une piece qui a 19 pieds de long, & ſix pouces pour une face ſur 7 pouces pour l'autre.

Multipliez pareillement 6 par 7 & le prouit par 19, vous aurez 798, qu'il faut diviſer par 432, il viendra 1 pour quotien, c'eſt-à-dire une piece ou ſolive de 12 pieds de long ſur 6 pouces de groſſeur, mais il reſtera 366 chevilles. Or comme le pied vaut 36 chevilles, diviſez le reſte 366 par 36, le quotien ſera 10 pieds, & 6 de reſte qui ſeront équivalents à 2 pouces qui eſt la 72ᵉ partie d'une piece, ainſi la piece contiendra une ſolive de 12 pieds de long ſur 6 pouces de groſſeur & de plus 10 pieds 6 pouces. Voyez l'opération ci-après.

```
     7
     6
  ----
    42  produit de la grosseur.
    19  longueur.
  ----
   798  chevilles.
   366  {432
     6  {  1 piece 10 pieds 2 pouces.
        {36
        { 10 pieds.
```

Deuxieme moyen.

Cette opération différe de la précédente en ce que l'on fait un produit de la grosseur par le quart de la longueur 11 que l'on divise par 72, parce que la solive est équivalente à 72 échalas de chacun 6 pieds de long sur un pouce quarré : ainsi soit proposé d'évaluer en échalas une piece qui a de longueur 24 pieds sur 12 pouces de toutes faces.

Multipliez de même la grosseur qui est ici de douze sur douze, le produit sera 144, & parce que nous prenons l'échalas pour unité, c'est-à-dire, pour terme de comparaison, il faut chercher combien il y a de fois 6 pieds dans la longueur de la piece & multiplier sa grosseur par ce qui en proviendra, on aura un nouveau produit, savoir, ici 576 qu'il faut diviser par 72, & le quotien 8 indiquera que la piece proposée vaut huit solives de chacune 12 pieds de longs sur 6 pouces de grosseur.

On voit pourquoi nous divisons par 72, c'est que ce nombre est équivalent à 432 chevilles, en effet 72 multiplié par 6 produit 432. Voyez l'opération suivante.

```
                                12
                                12
                               ----
Produit de la grosseur         144
qu'il faut multiplier par        4  quantité de fois que 6 pieds sont contenus dans la
                               ----  longueur de la piece.
                               576 {72
                                   { 8 quotien ou nombre des solives
                                       que vaut la piece, même résultat
                                       que celui qu'a donné le premier
                                       exemple du premier moyen.
```

Second Exemple.

Soit proposé d'évaluer la piece du second exemple précédent.

Multipliez d'abord 6 par 7 & le produit par le nombre qui indique combien de fois 6 pieds sont contenus dans la longueur 19 pieds, c'est-à-dire, par 3 $\frac{1}{6}$, vous aurez 133 qu'il faut diviser par

72, il viendra 1 au quotien & 61 de reste : mais comme dans 61 il y a 5 fois 12 & un de reste, concluez que la piece proposée contient 1 piece 5 pieds 1 pouce.

On concevra facilement ce procédé, si l'on considere que s'il eut resté 36, cela auroit fait la moitié d'une piece ou 3 pieds, & qu'ainsi les 61 pieds restants valent 5 pieds 1 pouce. Voyez l'opération ci-après.

7
6
———
produit de la grosseur 42
3 $\frac{1}{6}$ quantité de fois que 6 pieds sont contenus dans 19.
———
126
7
———
133 } 72
61 } 1 piece 5 pieds 1 pouce.

Il y a une troisieme méthode dans laquelle on n'emploie point la division ; mais elle n'est pas parvenue jusqu'à moi.

9°. *De l'estimation des ouvrages.*

C'est ici que l'Entrepreneur doit apliquer avec discernement ses connoissances acquises avant que de faire son marché pour l'entreprise d'un ouvrage, il doit bien faire attention aux différentes pratiques du Trait qu'il doit se servir pour son exécution, à la qualité des bois que l'on veut employer dans sa construction, à la nature des combles dont on veut faire usage, remarquer par exemple si ce sont des combles qui portent leurs ceintres par dessous, soit pour des berceaux d'Eglises, soit pour de grands salons, car la plupart portent tout leur assemblage, ce qui cause beaucoup de travail que l'on doit évaluer au moins le double des combles ordinaires.

Si dans ces sortes d'ouvrages il y a des lunettes, ils deviennent encore plus coûteux, parce que la façon coûte plus que la marchandise qu'on y emploie. Pour un colombier, par exemple, où il n'y a communément que le comble, on doit exiger un tiers de plus qu'à un ouvrage ordinaire.

Dans les bâtimens à la mansarde on doit avoir égard au nombre des lucarnes ; celles-ci par l'ouvrage qu'elles exigent diminue le bénéfice des Entrepreneurs, car les pôteaux, le chapeau & les sablieres, qui n'ont qu'un pied & demi ou tout au plus deux pieds de longueur, tiennent beaucoup de tems pour les établir avec leurs chevrons de jouées.

Les ouvrages circulaires soit en tour ronde ou en tour creuse sont très-dispendieux à cause du Trait qui demande un tems considérable, c'est pourquoi on doit demander un quart de plus pour la main d'œuvre, encore faut-il savoir bien son métier pour ne point être à retour, & il ne faut pas manquer d'observer s'il y a

beaucoup

beaucoup de travées de même longueur, ce qui n'eſt pas lucratif, parce que plus elles varient, & plus auſſi l'Entrepreneur a de facilité à trouver les bois qui conviennent à la conſtruction: il faut auſſi avoir égard à la forme des eſcaliers, connoître ſi les marches ſont pleines ou étroites, car dans le premier cas il eſt ſouvent poſſible d'en faire trois de deux en les debitant en dévers, ce qui ne laiſſe pas de produire du bénéfice ſur le total de la coupe.

Il faut voir ſi l'on peut faire porter aux marches palier leurs courbes; ſi cette circonſtance peut avoir lieu, les levées que l'on fait donnent beaucoup de bois propre à faire des marches ou d'autres ouvrages, car quoique l'on faſſe ces levées, on compte toujours la marche palier comme ſi l'on n'avoit rien ôté d'elle, ſi au contraire elle n'eſt que pour la façon, cela devient préjudiciable à l'Entrepreneur.

Si l'Entrepreneur doit fournir les bois, il faut qu'il obſerve ſi le jour eſt grand, & ſi les limons ſont longs, parce qu'il peut faire les limons croches des deux bouts, & tirer par ce moyen une levée de dedans qui peut lui ſervir pour en conſtruire un autre qui ſeroit plus petit. Il faut tâcher de faire la volupe aux dépens du patin, l'ouvrage eſt plus ſolide que ſi elle étoit à bois debout.

On doit remarquer ſi les croiſées ſont bandées en pierres, ou s'il y a des lintaux, ce qui fait une différence pour la main-d'œuvre.

Quand on n'y eſt que pour la façon, les croiſées en pierres coûtent plus de main-d'œuvre, attendu qu'il faut des enchevêtrures à toutes les croiſées, & conſéquemment la façon coûte davantage.

Si les croiſées ne ſont point en pierres on emploie des lintaux où il n'y a aucune façon, & on les toiſe comme d'autres ouvrages.

Entre les ouvrages qui portent leurs ceintres par deſſous, il en eſt qui ſont lucratifs quand on fournit, par exemple, s'il faut des courbes beaucoup ceintrées, on peut avoir des bois qui ont cette forme naturellement, alors c'eſt un bénéfice réel, puiſqu'on les toiſe en plein.

Pour ce qui eſt des poutres, on ſçait généralement qu'il eſt d'une grande conſéquence de leur donner une groſſeur proportionnelle à leur portée & relativement au poids qu'elles doivent porter: l'on n'ignore pas les accidens que produiſent des diſproportions de cette nature, nous donnons pour y remédier une table calculée d'après l'expérience, bien perſuadés qu'elle eſt la ſeule qui puiſſe indiquer exactement ce que l'on doit faire dans de pareilles circonſtances: nous ne rejettons cependant pas la réflexion, on doit même ne l'en jamais ſéparer.

	pieds.		pouces.		
Pour	12	il faut	10	à	12 de hauteur.
	15		11		13
	18		12		14
	21		13		15
	24		14		16
	27		16		18
	30		17		20
	33		18		21
	36		20		23
	39		21		25

Cette table n'eſt que pour des planchers ordinaires, mais on pourra s'en écarter ſi ces poutres doivent ſervir à des magaſins de marchandiſes d'un grand poids, par exemple pour ceux à bled ou autres grains, il eſt néceſſaire de donner aux poutres plus de force. Il faut entendre encore que les longueurs marquées dans cette table ſont les dans-œuvres des bâtimens.

Pour la ſolidité il ne faut pas paſſer 39 à 40 pieds dans la longueur des poutres, car au-deſſus de ce nombre, il faut des groſſeurs de plus de 25 pouces, dans ce cas on court riſque d'avoir des bois qui ſont ſur leur retour, & qui par conſéquent n'ont plus d'humeurs & ſont ſujets à ſe pourir dans les portées & ne peuvent point ſuporter la charge, comme ſeroit un arbre qui auroit reſté ſur pied 40 ou 50 ans; le chêne par exemple, dans un bon terrein, profite pendant 100 ans, reſte environ 60 ans dans l'inaction, c'eſt-à-dire, ſans dépérir, & 80 ans à décliner : ainſi quand les portées deviennent trop grandes, il faut mettre des ſolives de 10 à 14 pour 44 pieds, de 10 à 16 pour 50, & ſi vous voulez les rendre plus fortes d'un tiers ſans les mettre plus groſſes, vous n'avez qu'à faire paſſer un trait de ſcie dans le milieu ſur le haut & mettre le pepin en dehors, c'eſt-à-dire, le ſciage & les boulonner enſemble, ſeulement deux boulons à chaque tiers, c'eſt-à-dire au tiers de la longueur, ce qui ſe fait en partageant les pieces en trois & en y mettant le boulon avec un écrou; vous pouvez ſuivre ce même procédé pour renforcir les poutres.

Plus les poutres ſont longues & plus auſſi elles ont de fardeau à porter, d'abord il eſt évident que dans les grandes pieces les croiſées ſont plus grandes, & comme les trumeaux augmentent de même, on eſt obligé d'avoir les ſolives plus longues, & dans ce cas on conçoit que la poutre en acquiert plus de charge : de plus il n'eſt pas moins clair qu'au-deſſus des grandes pieces il y a plus de diſtribution, ce qui donne néceſſairement plus de poids à la poutre.

L'uſage étant de perdre les poutres dans l'épaiſſeur du plancher, il le faut faire double & y mettre des lambourdes qui affleurent le deſſous de la poutre, pour recevoir les ſolives du deſſous, par ce moyen on donne de la force à la poutre, car ſi elle a 20 pouces de hauteur & que les ſolives du deſſus en aient 8, les lambourdes en auront 12 de hauteur ſur cinq d'épaiſſeur : or comme ces lambourdes ſont ſoutenues avec des étriers de fer qui embraſſent le deſſus de la poutre, & qu'il y a des crochets qui embraſſent & deſcendent juſqu'au deſſous, pour recevoir les lambourdes, on aperçoit qu'elles deſcendent dans les crochets des étriers qui les ſoutiennent, d'où il eſt aiſé de conclure qu'elles font corps avec la poutre & qu'il y faut percer des trous diſtans l'un de l'autre de deux pieds & demi ou trois pieds, pour pouvoir y mettre des chevilles de fer.

Les ſolives du deſſous ne ſervent qu'à recevoir le plat-fonds, c'eſt pour cela qu'on les met comme les chevrons à quatre ſous-lattes, dont la latte a quatre pieds, & qu'elles n'ont pas beſoin d'être ſi fortes, puiſqu'elles ne portent point de fardeau, mais ſeu-

lement celles du dessus qui doivent porter le plancher & les distributions.

Une attention qui n'est pas moins importante à faire est celle-ci.

Les us & coutumes suivant lesquelles on fait son estimation ne doivent pas échaper aux Entrepreneurs, il n'est pas indifférent de la faire relativement aux us & coutumes d'un lieu pour les us & coutumes d'un autre, car par exemple dans les Provinces on est toisé longueur pour longueur c'est-à-dire 6 pieds & demi pour 6 pieds & demi, sans avoir égard si les bois sont refaits ou non, au lieu que dans Paris c'est une des considérations, car on compte un pouce de plus pour les bois de cette espece.

Si la piece a 6 pieds & demi elle passe pour 7 & demi, si elle en a 8 elle passe pour 9, si elle en avoit 10 elle passeroit pour 10 & demi, parce que l'on prétendroit que ce seroit une piece de 21 pieds coupée en deux parties égales, ce que l'on concevra facilement si l'on considére que les bois ne viennent à Paris que par toise & toise & demie, c'est-à-dire, de 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 & 27 pieds, &c. où l'on voit que si dans un toisé fait suivant les us & coutumes de Paris, on a des bois plus courts que les grandeurs que nous venons de désigner on les comptent toujours de la grandeur supérieure qui en aproche le plus.

10°. *Description abregée d'un Pavillon.* (a)

Pour construire un pavillon, il faut d'abord prendre une idée exacte de sa grandeur, afin d'employer des bois d'une grosseur convenable & propres à porter les poids à l'action desquels ils sont soumis.

Si l'on met double sabliere, les bois doivent avoir de grosseur 5 & 8 pouces, & s'il n'y en a qu'une, ils auront 4 & 12.

Il ne faut pas mettre les joints des plattes-formes ailleurs qu'à l'endroit des fermes ou demi-fermes, parce que si on le faisoit, le blochet ne pourroit pas les retenir au droit des joints.

Il faut un gousset dans les angles qui prenne les plattes-formes pour en tenir l'écart à la distance de six pieds environ.

Si les plattes-formes sont doubles, on mettra des entretoises pour les contretenir ensemble.

Quant à l'assemblage, les entraits doivent être à peu près à la distance de 7 pieds du plancher, pour que l'on puisse y pratiquer des chambres, & si l'on met des esselliers, on leur donnera plus d'étendue du bas que du haut.

On doit éviter que les jambes de force portent à faux, quand bien même elles porteroient sur les poutres; il faut au contraire qu'elles portent en plein sur le corps du mur, & si les jambes de force sont sur semelles traînantes, on observervera qu'elles ne viennent pas à leur bout, & qu'elles portent également sur le corps du mur.

(a) Nous en traiterons amplement dans la suite de cet ouvrage.

Les entraits des maîtresses fermes doivent être plus gros que ceux des demi-fermes, & que les coyers d'arrêtiers.

A l'égard des pannes, on en met plus ou moins, suivant la longueur des chevrons, par exemple, si le chevron a 18 ou 20 pieds, il faut deux cours de panne, s'il a 21 à 24 pieds, il en faut trois, & ainsi de suite.

Pour soutenir les pannes, il faut mettre des tasseaux, & sous ceux-ci des échantignoles; quand il n'y a que deux cours de panne, il faut mettre la contrefiche au droit de la panne du haut.

Pour donner de la grace au comble, il faut que la croupe soit toujours plus roide que les faces du bâtiment; c'est ce que l'on apelle long-pan.

Quand il y a des noues, il faut que leur assemblage soit plus fort que celui des arrêtiers, parce que les noues ne demandent qu'à fléchir, attendu que tout ce qu'elles portent est un fardeau qui semble tendre à leur ruine.

On doit dire le contraire des arrêtiers, parce que les empanons suffisent pour les soutenir en l'air.

Pour renforcir les maîtres entraits qui reçoivent l'assemblage, il faut mettre des boulons qui prennent dans le poinçon avec un écrou.

Cette précaution est particuliérement nécessaire lorsque l'on fait des planchers sur les entraits.

11°. *Remarques sur la construction d'un bâtiment en Normandie, & principalement pour la Ville de Rouen, où la méthode que nous allons exposer est mise en usage.*

Nous ne donnons point de Plan, parce qu'il n'y a aucune science de Trait.

Les poutres sont espacées comme à d'autres bâtimens, & il y a dessous un poteau qui a environ 7 à 14 pouces de grosseur; l'on entaille la poutre un peu de chaque côté, pour qu'il y ait une joue qui passe chaque côté de la poutre qui doit aller rejoindre la piece de l'étage immédiatement supérieur, qui passe elle-même sur cette poutre.

On voit que la piece qui passe ainsi sur les poutres, doit être de la longueur du bâtiment, de sorte que si celui-ci est considérable, celle-là est nécessairement composée de plusieurs bouts où l'on apperçoit que les apuis des croisées sont assemblés d'un poteau à l'autre de ceux qui soutiennent les poutres, & qu'à ces poteaux, il faut laisser au bout du haut deux pouces de plus pour que les joints qui passent à chacun des côtés de la poutre soient plus forts, ce qui donne au tenon, qui vient s'assembler dans la piece qui passe sur la poutre, aussi beaucoup plus de force.

La piece qui vient sur le bout des poutres, descend en contrebas de deux pouces, afin qu'il puisse y avoir une queue d'aronde qui la contienne; car cette piece va jusqu'au bout du bâtiment, vient passer sur la piece qui est en retour, tandis que celle-ci monte deux pouces plus haut que la piece de face, où il est évident

évident qu'il peut y avoir alors deux pouces de queue d'aronde.

Voilà en quoi conſiſte la charpente des bâtimens à Rouen dont le deſſus n'eſt que des fermes ; on y voit rarement des croupes ; & quand il y en a, elles ſont pour la plûpart très-mal exécutées, parce que le Trait y eſt peu connu.

Les Bâtimens de Flandres ſont pour la plupart à pignon ſur rue ; ce qui donne des noues à tous leſdits bâtimens. Cet uſage a ſon utilité & ſon déſagrément ; le premier eſt que les greniers ſont beaucoup plus commodes & que les bâtimens ont plus d'aparence ; en outre les eaux ne tombent point aplomb des portes ni des croiſées, & par conſéquent les pignons tiennent lieu de goutiere, ce qui fait que les eaux ſont obligées de s'y écouler ; le ſecond eſt que ces ſortes de bâtimens ſont beaucoup plus couteux & plus ſujets à l'entretien, parce que généralement tous les bâtimens périſſent le plus ſouvent au droit des noues & des goutieres.

Il paroît que cet uſage de bâtir étoit en France il y a long-tems ; parce que tous les plus anciens bâtimens de Paris, Rouen, Nantes, Bordeaux & la Provence ſont encore en pignons ; c'eſt je penſe cette façon de bâtir qui a donné lieu à l'ancien proverbe dont on ſe ſert encore aujourd'hui, qui eſt : un tel a pignon ſur rue, pour faire entendre qu'il eſt riche.

Les bâtimens du Lionnois ont tous des combles extrêmement plats, ils imitent aſſez ceux d'Italie, ce qui fait qu'il ne peut y avoir de beaux greniers : je ne déſaprouve pas cette façon, parce que le plus ſouvent l'on y met des fardeaux conſidérables, ce qui cauſe ſouvent la ruine deſdits bâtimens.

EXPLICATION des termes dont on fait uſage dans la Charpente, où ſe trouve en même-temps celle de pluſieurs pieces qu'on y emploie par ordre alphabétique.

A.

ABOUT. Quand un tenon a le joint plus long que s'il étoit fait quarrément à la piece, on pique la mortoiſe & le bout du du tenon au même aplomb; c'eſt ce qu'on nomme about.

About. C'eſt la grandeur de l'écartement d'une ferme, & l'extrêmité des arrêtiers, ainſi que des noues.

Ance de pannier. On apelle ainſi un ceintre ſurbaiſſé.

Angle. C'eſt l'encoignure qui réſulte de la rencontre des murs; il y en a de trois eſpeces.

Si les deux murs ſe rencontrent quarrément, ou comme on dit en Géométrie perpendiculairement, ils forment un angle droit ou d'équerre.

S'il, en ſupoſant dans cette poſition, ils s'en dérangent & s'aprochent, ou s'éloignent l'un de l'autre, il en réſulte un angle plus petit qu'un droit qu'on apelle *aigu*, & un autre qui eſt plus grand & qu'on nomme *obtus.*

Arbalêtriers, jambes de forces, ſont deux pieces qui ſe réuniſſent au haut du poinçon, & forment la petite ferme avec un ſeul entrait; c'eſt pour cela qu'on les apellent encore les deux maîtreſſes pieces d'une ferme.

Arrêtiers. On apelle de ce nom, les pieces de bois qui vont des quatres encoignures d'un bâtiment, s'aſſembler au haut des poinçons, & par le bas dans les pas ou blochets; c'eſt ce qui forme les arrêtes d'un pavillon.

B.

Barbe. Lorſque les bois n'ont point d'épaiſſeur, & que la piece qui a le tenon eſt plus épaiſſe que celle qui a la mortoiſe, on obſerve par le côté une eſpece de joint qu'on apelle barbe. Le dégueulement d'un Arrêtier produit deux barbes; ſçavoir, une de chaque côté.

Barlon. C'eſt en charpente, ce qu'en Géometrie l'on apelle parallélograme rectangle; on en prendra une idée nette, en ſe repréſentant une figure de quatre côtés qui ſont en équerre l'un à l'égard de l'autre, mais dont la largeur eſt plus petite que la longueur.

Baſe. C'eſt le Plan ou la ligne, ſur lequel on ſupoſe qu'un corps ſolide, où une figure eſt apuyée.

Biais-Barlon. (*a*) C'eſt en Charpente, ce qu'en Géométrie on

(*a*. Il faudroit prononcer *Barlon-Biais*.

nomme trapezoïde. Les ouvriers, pour s'en former une idée exacte, n'ont qu'à se représenter une figure de quatre côtés, dont aucuns ne sont ni égaux ni paralleles entr'eux.

Bombée. On apelle ainsi une piece de bois qui se forme d'un ceintre.

Blochet. C'est la piece qui reçoit les pieds des arrêtiers des noues & des arbalêtriers, & qui s'assemble à queue d'aronde sur les plattes-formes qui sont sur le mur.

Brandile. C'est lorsqu'on perce des trous dans les chevrons au travers les pannes, pour y mettre des chevilles.

C.

Chaperon. Lorsqu'au droit d'une mortoise il y a du flache, il faut observer du bois au joint du tenon, afin d'en remplir le défaut, & c'est ce qu'on apelle chaperon.

Coyer. On apelle ainsi les entraits des arrêtiers, & ceux des noues, ainsi que ceux des demi-fermes.

S'il n'y a pas d'exhaussement dans les greniers, alors les arrêtiers & les noues viennent s'assembler dans les maîtresses pieces qui sont aplomb, & dans ce cas ce sont les premiers coyers, & les entraits sont les seconds.

Contre-fiche. Ce sont les pieces qui sont assemblées entre le poinçon & les arbalêtriers, & celles qui sont sous les arrêtiers, où l'on voit qu'elles ne sont ni aplomb, ni horisontales, mais toujours iuclinées.

Contre-vent. C'est une piece qui sert à contenir la charpente dans les beffroys, afin que le mouvement des cloches ne la fasse pas remuer, ce qui causeroit un dommage considérable aux tours où elles sont : ces contre-vents sont toujours inclinés pour pouvoir résister, soit aux coups de vents, soit à d'autres efforts.

Colombe. On apelle ainsi ce qui remplit une cloison.

Cône. C'est un corps solide qui se termine en pointe, & dont la base est un cercle.

Le cône est apellé droit, lorsque la ligne menée de sa pointe ou sommet, au centre du cercle, est perpendulaire à ce même cercle.

Il est scalene quand la ligne qui tombe au sommet, n'est pas perpendiculaire au Plan de sa base.

Coyeaux. Ce sont des bouts de chevrons qui sont afutés par le bout du haut, pour poser sur les pieds des chevrons des combles, tandis que l'autre bout de ces mêmes coyeaux passe sur l'entablement.

Couche. C'est une piece sur laquelle l'on met les étais pour les roidir.

Couronnement. On apelle ainsi le haut des combles.

Contre-jaugés. Pour établir les bois, afin de tracer les joints, les tenons & les mortoises, il faut mener une ligne à chaque piece de bois; mais comme cette ligne ne paroît que d'un côté, il faut, avant que de déranger les bois, tirer une seconde ligne de l'autre côté de la piece, avec un niveau, & c'est ce qu'on apelle contre-jauger.

Croix-de-ſaint-André. C'eſt une piece en forme d'X, que l'on emploie dans les beffroys, dans les lanternes des dômes, & dans beaucoup d'autres ouvrages pour en tenir le roulement.

Croupe. Lorſqu'un bâtiment eſt a deux poinçons aparens par dehors, le pent d'un bâtiment où il n'en paroît qu'un eſt la croupe, & celui où il en paroît deux ſe nomme long-pan.

D.

Débiardement. C'eſt le bois que l'on ôte au-deſſus & au-deſſous du courbe aux eſcaliers rampans, ou encore de ce que l'on ôte à des ceintres qui ont du gauche.

Décolement. Lorſque la mortoiſe eſt plus petite que le tenon, ce qui arrive quelquefois par rapport aux feuilleures pour les croiſées ou pour les portes, ou lorſque la mortoiſe eſt dans le bout d'une piece, il faut ôter du bois au tenon ; c'eſt ce qu'on apelle décollement.

Dégauchir. C'eſt dreſſer du bois qui fait l'aîle de moulin à vent.

Dégueulement. Pour que les arrêtiers & leurs contre-fiches viennent dans l'arrête du poinçon, il faut une barbe de chaque côté, & autant d'une part que de l'autre, ce que l'on apelle dégueulement.

Décharges. Ce ſont des pieces de bois inclinées que l'on met dans des pents de bois pour empêcher la pouſſée : on en met dans tous les ouvrages où l'on veut tenir la charpente en reſpect, afin qu'elle ne verſe ni d'un côté ni de l'autre.

Déjoûter. On déjoûte les arrêtiers à leur réunion, afin qu'ils joignent également l'un contre l'autre. Les contrefiches d'arrêtier, de ferme, celles de croupes, & dans les tours rondes tous les chevrons qui viennent ſe terminer au couronnement, doivent être déjoûtés pour qu'elles touchent toutes au poinçon.

Délarde. On dit que l'on délarde quand on ôte du bois d'une arrête & rien de l'autre, par exemple, aux arrêtiers, il faut les délarder de leur ligne de milieu à leur délardement, afin qu'ils faſſent l'arrête du comble & faſſent face à droit & à gauche de la croupe & du long-pan.

Démaigriſſement. Quand on a trouvé le premier trait qui coupe les empanons ou les liernes, ou en général toute autre piece qui porte fauſſe-coupe, il en faut un ſecond pour ôter le bois de la fauſſe-coupe, qu'on nomme démaigriſſement.

Dévelopement. C'eſt le Plan qui repréſente l'enſemble de toutes les ſurfaces environnantes d'un corps quelconque.

Dévoiement. Quand un pavillon eſt plus roide d'un côté que de l'autre, la ligne de milieu n'eſt pas exactement dans le milieu, alors il faut la mettre plus près du côté du plus roide, & c'eſt ce que l'on apelle dévoyer.

De dévers. Une piece eſt dévers quand elle eſt bien horiſontale ſur ſa largeur.

Déverſer. C'eſt au contraire, lorſque la piece s'incline plus d'un côté que de l'autre.

Diagonale. C'eſt la ligne d'arrêtier en plan ou d'une noue, qui prend depuis la pointe de l'éguille juſqu'à celle de l'arrêtier, & en général c'eſt une ligne qui traverſe une figure en allant d'un angle à l'autre.

E.

Echantignol. C'eſt un petit morceau de bois qui eſt chevillé dans l'arbalêtrier pour ſoutenir le taſſeau qui porte les pannes.

Echelle. C'eſt une ligne diviſée en pluſieurs parties égales, qui ſervent à conſtruire un plan de grand en petit, ou de petit en grand, ſelon qu'on les fait valoir plus ou moins.

Ecoinçon. Il y a des pieces qui ne ſont pas aſſez larges d'un bout, comme par exemple, aux marches d'eſcalier qui ont toute la largeur du pas, ou à celles d'angles; alors on y ajoute un bout que l'on nomme écoinçon.

Eguille ou *poinçon.* C'eſt la piece qui reçoit les deux arbalêtriers d'une ferme.

Elipſe. C'eſt la courbe que produit le bout d'un rouleau coupé de pente, ou un cilindre coupé en baudrier ou obliquement.

Embranchement. Ce ſont les petits entraits dans les grands.

Embrennement. Lorſqu'une coupe eſt longue, & que le joint eſt beaucoup en couteau, on obſerve un pouce & même un pouce & demi au joint, & dans ce cas, ce que l'on a augmenté au joint, il faut l'ôter à la piece où eſt la mortoiſe, ce qui s'apelle embrennement.

Enchevalement. On apelle ainſi les pieces de bois que l'on paſſe au travers des murs pour les ſoutenir, afin d'avoir la facilité de les réparer par ſous-œuvres.

Enchevêtrures. Ce ſont des ſolives aſſemblées avec un chevêtre, pour recevoir les âtres des cheminées : on fait des enchevêtrures au droit des croiſées quand il n'y a pas de l'inteau.

Enrayûre. On apelle ainſi les entraits ou coyers des arrêtiers les entraits des maîtreſſes fermes & de croupes qui doivent être établis en plan. On apelle encore de ce nom les entraits ou plan des dômes, & en général de tous les ouvrages qui s'établiſſent en plan à pluſieurs ouvrages, il y a premiere, deuxieme enrayure, &c.

Epur. C'eſt le plan d'un eſcalier.

Etablir. C'eſt mettre une piece de niveau & de dévers, & de la tracer telles que les lignes ſont tirées en plan ou en élévation.

Etais. Ce ſont des pieces de bois que l'on met debout un peu inclinées pour ſoutenir de vieux bâtimens qui menacent ruine, afin que l'on puiſſe les rédifier par ſous-œuvres.

Eſſellier. C'eſt la piece d'une ferme qui s'aſſemble dans l'entrait & dans la jambe de force, ou dans l'arbalêtrier.

F.

Fauſſe-coupe. C'eſt un joint qui n'eſt point d'équerre dans aucun ſens.

Fausse-vis. C'est un rouleau sur lequel sont tracés & sciés des traits, à la profondeur de trois quarts de pouces, afin que le fer dormant conduise la fausse-vis pour faire les écuelles des écroux.

Fausse-équerre. On apelle ainsi deux pieces mobiles autour d'un point fixe, & qui peuvent former par ce moyen des angles plus ou moins grands.

Faîtage. C'est ce qui reçoit les chevrons du haut.

Faux limon. C'est une piece de bois qui reçoit des marches d'un escalier au droit des croisées ou d'une porte.

Ferme. C'est ce qui reçoit les faîtages & les parnes.

Flache. On dit qu'une piece de bois à du flache, ou qu'il y a du flache, lorsqu'elle n'est pas équarrie par-tout à vive arrête, & qu'il y a du défaut en quelqu'endroit de l'écorce.

G.

Gargoüie. Lorsqu'une poutre vient sur un poteau, & que l'on fait une grande mortoise au bout du poteau, alors on laisse une tête à la poutre par derriere le poteau, que l'on apelle gargoüie.

Goussets. Ce sont des petites pieces qui sont assemblées entre l'entrait de ferme & celui de croupe, pour recevoir le coyer d'arrêtier.

Guette. Elle a la même forme que la décharge; voyez *Décharge*.

Gras. Quand une piece ne joint pas par-tout, on dit qu'elle est grasse en l'endroit qu'elle joint, & maigre où elle ne joint pas.

H.

Hâte ou *foyer*. On apelle ainsi l'endroit où l'on doit faire une enchevêtrure de cheminée.

I.

Jambes de forces. C'est une piece qui dépend, ou d'une ferme, ou de l'assemblage des noues, ou des arrêtiers qui s'assemblent dans l'entrait & sur les poutres, ou sur semelles traînantes.

Jambette. C'est une piece qui est assemblée dans le bas sous l'arbalêtrier, ou encore celle qui est assemblée dans les poutres ou les semelles traînantes.

On met une jambette & quelquefois deux sous les rampes des escaliers, qui servent à les soutenir & à les embellir.

Jaugée. C'est mettre deux pieces paralleles.

Jumelles. Ce sont les quatre maîtresses pieces qui entretiennent les arbres d'un grand pressoir, & dans les petits, elles tiennent l'écrou & les sommiers de dessous.

Jouet. C'est un chevron qui reçoit la sabliere d'une lucarne.

L.

Lignes traversantes. Ce sont celles qui sont dans tous leurs points également éloignées de celle qui est la base d'un plan ou d'une élévation.

Ligne aplomb ou *perpendiculaire.* Celle qui ne penche pas plus d'un côté que de l'autre de la ligne qu'elle rencontre.

Ligne oblique ou *biaiſe.* Celle au contraire qui s'incline plus d'un côté que de l'autre.

Lignes d'about. Eſt celle qui fixe les pas des chevrons ſur les ſablieres, & celle qui eſt d'équerre à l'éguille d'une ferme, enfin c'eſt celle qui eſt la baſe d'une ferme & d'un nolet, ainſi que des lunettes.

Liernes. Les pieces qui reçoivent les chevrons dans les pavillons, s'apellent liernes, parce qu'on les met le plus ſouvent à tenons dans les arrêtiers ou dans les noues.

Les pieces qui reçoivent les courbes dans un ouvrage qui porte ſon ceintre, s'apellent liernes; & lorſqu'il faudroit des courbes trop ceintrées, elles les coupent dans le milieu, & les rendent par-là une fois plus petites & parconſéquent plus ſolides: ſi le ceintre eſt d'une grandeur conſidérable, on en met deux ou trois & quelquefois quatre.

On en uſe ainſi, parce que ſi les courbes étoient trop longues, elles ſeroient ſujettes à déverſer, ce qui cauſeroit la ruine du ceintre.

On apelle encore liernes les pieces qui reçoivent les courbes des dômes en tour ronde, & celles qui portent les chevrons des colombiers en tour ronde.

Linçoir. C'eſt une piece qui eſt aſſemblée entre deux chevrons pour recevoir ceux à tenon au droit des cheminées & au droit des frontons.

Long-pan. On apelle ainſile grand côté d'un pavillon à deux poinçons, & dans un corps de bâtiment qui a une croupe à chaque bout; on nomme long-pan le côté des ſablieres qui reçoit toutes les fermes.

Ligne de direction. C'eſt une ligne dont on ſe ſert en plan, pour raporter tous les points qui s'y trouvent & en faire l'élévation.

Lierne ſur taſſeau. C'eſt lorſque l'arrêtier n'a que la groſſeur néceſſaire pour recevoir les chevrons ſeulement & non les pannes.

Lierne à tenon & mortoiſe. C'eſt lorſque l'arrêtier eſt aſſez large pour recevoir les liernes, dans ce cas l'on ne met pas d'arbalêtriers.

Limons. Ce ſont les pieces qui reçoivent les marches d'un eſcalier, & elles s'aſſemblent dans la courbe.

M.

Maigre. On apelle ainſi l'endroit d'un joint où il ne joint pas.

Manſarde. C'eſt un comble briſé, inventé par Monſieur Manſard, Architecte, pour procurer plus de logement; il eſt communément contenu dans un cercle.

Marche palier. C'eſt la derniere marche d'un étage, qui va d'un mur à l'autre.

N.

Niveau. Ce ſont deux petites pieces de bois fixes en un point où elles font angle, traverſées par une troiſieme qui forme l'A, & qui ſert à tirer des niveaux.

Niveau de dévers. C'eſt une planche équarrie d'un pied de long, où il y a un trait quarré au milieu, qui ſert à placer les pieces de dévers.

Nolet. C'eſt un bâtiment qui vient ſe coucher ſur un comble.

O.

Ovale. Voyez *Elipſe.*

P.

Panne. C'eſt la piece qui porte les chevrons, & qui ſe poſe ſur les arbalêtriers & ſur les taſſeaux.

Pan coupé. C'eſt une encoignure qui eſt compoſée, & qui par conſéquent au lieu d'un ſeul angle en forme deux.

On rencontre aſſez ordinairement ces pans au détour des rues étroites; on les voit auſſi quelquefois à des châteaux, mais alors ils ne ſervent qu'à leurs décorations.

Pannes de brie. Ce ſont les pieces qui reçoivent les chevrons d'une manſarde du haut & du pied; c'eſt-à-dire, qu'elles reçoivent les chevrons de brie du haut, & le pied des chevrons du comble du deſſus de la manſarde.

Patin. C'eſt la premiere piece qui reçoit l'eſcalier.

Piquer. C'eſt tracer les joints avec un plomb où il y a une ficelle pour le ſoutenir en l'air.

Plan par terre. (Mot uſité des Ouvriers.) C'eſt ce qu'on apelle plan en général.

Platte-forme. Ce ſont les pieces qui ſe poſent ſur le mur pour recevoir les chevrons; on les apelle encore très-ſouvent ſablieres.

Plumée. C'eſt dreſſer environ deux pouces de bois ſur la largeur d'une piece, pour la mettre de dévers, afin de pouvoir la rétablir une ſeconde fois.

Plombée. C'eſt de plomber une piece par les deux bouts pour refaire une face.

Poteaux. Ce ſont les plus gros morceaux de bois qui ſont aplomb dans les pans de bois; il y a poteau d'huiſerie de croiſée, poteau de lucarne, poteau d'huiſerie de porte.

Poutre. C'eſt ce qui porte les ſolives des planchers.

Poutrelles. Ce ſont de groſſes ſolives qui forment un grand plancher.

Poinçon. C'eſt ce qui reçoit les arbalêtriers des fermes, les faîtages, & les ſous-faîtes quand il y en a.

Potence. C'eſt ce que l'on met deſſous une poutre qui eſt caſſée, & eſt compoſé de quatre morceaux de bois, ſavoir, poteau, chapeau & de deux liens.

Potelets. Ce ſont des poteaux qui s'aſſemblent entre deux entretoiſes; on les apellent ainſi, parce qu'ils ſont courts.

Q.

Qualibre. C'eſt la forme d'une figure qu'on leve avec un carton, ou une planche ſur le plan ou ſur l'élévation.

Queue d'aronde. Quand on aſſemble des pieces bout à bout, on fait dans un enfoncement à moitié bois, & plus large du côté du bout le plus long de la piece même où l'on fait l'enfoncement, puis à l'autre piece qui doit venir dedans, on fait la queue d'aronde qui doit entrer dans l'enfoncement que l'on a fait, de ſorte que par ce moyen les pieces ne peuvent plus ſe ſéparer. Ce mot dérive de la queue d'une hirondele.

R.

Recreuſement. Ce ſont les noues & les arrêtiers qui ſe recreuſent; les uns en deſſus & les autres en deſſous.

Reculement. C'eſt prendre en Plan la longueur d'un arrêtier, noue au nolet en tel ouvrage quelconque, pour la raporter en élévation afin d'en avoir leur longueur.

Rampant. Un ouvrage eſt rampant quand il eſt de pente; un eſcalier à jour, par exemple, ſe nomme eſcalier rampant.

Renée des ſolives. C'eſt faire des rainures ſimplement à la coignée d'un bout à l'autre des ſolives, & de chaque côté, pour mettre des tapons, ſur leſquels la charge des planchers ſe poſe, afin que les tapons ſe roidiſſant les uns contre les autres, le plancher ne faſſe qu'un ſeul corps.

Rentors & Rentorſe. Ce ſont des ouvrages en lignes aſpirales.

Reſoque. C'eſt ce qui excede le nud des marches d'un eſcalier, comme aux courbes des limons.

Rouet. C'eſt ce que l'on met ſous la maçonnerie d'un puits.

Rouet de moulin. C'eſt ce qui engraine dans une lanterne pour faire tourner les meules.

Rouleau. C'eſt ce qu'on met ſous des pieces fort peſantes pour les tranſporter plus facilement d'un lieu à un autre.

S.

Sablieres. C'eſt la piece du deſſus d'une cloiſon, ainſi que les pieces qui poſent ſur les murs & qui reçoivent le pied des chevrons.

Solives. On apelle ainſi les pieces qui vont d'un mur à l'autre, ou d'un mur à une poutre.

Solives d'enchevêtrures. Ce ſont celles qui reçoivent les chevêtres; on fait des enchevêtrures au droit des cheminées, elles ſont toujours un peu plus fortes que les ſolives ordinaires.

Soliveaux Ce ſont les pieces qui s'aſſemblent d'un bout dans un chevêtre & poſent ſur le mur de l'autre.

Sollé. C'eſt une piece qui reçoit un pan de bois, & qui eſt poſée ſur le mur.

Sonnette. C'eſt un inſtrument qui ſert à battre des pieux pour

piloter & faire des batards-d'eaux. L'usage en est très-connu, c'est pourquoi je n'en dirai rien de plus.

Sous-faîtes. C'est comme un second faîte qui s'assemble entre les deux poinçons, & à trois ou quatre pieds du faîte ; il y a des Croix-de-saint-André entre le faîte & le sous-faîte pour tenir le roulement des fermes.

Sur-croix ou ravalement. On apelle ainsi l'exhaussement qu'il y a du carreau du grenier, à l'apui des lucarnes, ou ce qui revient au même, du carreau aux sablieres qui posent sur le mur, ils s'apellent Sur-croix en Normandie, Ravalement à Paris, & Exaucement dans les autres Provinces ; je crois que c'est là le vrai terme qui lui est propre.

T.

Tasseau. C'est un petit bout de bois qui est assemblé sur les arbalêtriers pour recevoir les pannes.

Tirant. C'est la piece du haut d'une cloison qui reçoit une ferme ; quand elle ne reçoit point de ferme, on l'apelle sabliere.

Tournices. On apelle ainsi les pieces qui sont dans les pans de bois qui se trouvent assemblés dans les sablieres ou dans les tirans, & qui viennent s'assembler dans les décharges.

Tenon-tournice. C'est lorsqu'un tenon a un grand joint comme un esselier ou jambette, & que l'on coupe le tenon d'équerre à la piece pour lui donner plus de facilité à entrer dans sa mortoise.

Travée. C'est ce qui s'entaille du blochet dans les plattes-formes.

On apelle encore de ce nom une garniture de solives, autant qu'une poutre en peut contenir d'un mur à l'autre.

V.

Verin. C'est un instrument construit de deux vis & d'un écrou à deux trous ; cet instrument sert à élever des fardeaux considérables : ce ne sont pas les plus gros qui levent le plus, mais ceux dont le pas est le plus doux, c'est-à-dire, ceux dont les écuelles sont plus près les unes des autres.

Vindas. C'est un instrument qui a un moulinet debout, & sur lequel il y a un cordage qui tourne autour en même-temps que lui ; il sert à tirer des fardeaux horisontalement.

Volupe. C'est la premiere d'un escalier où s'assemblent les premieres marches.

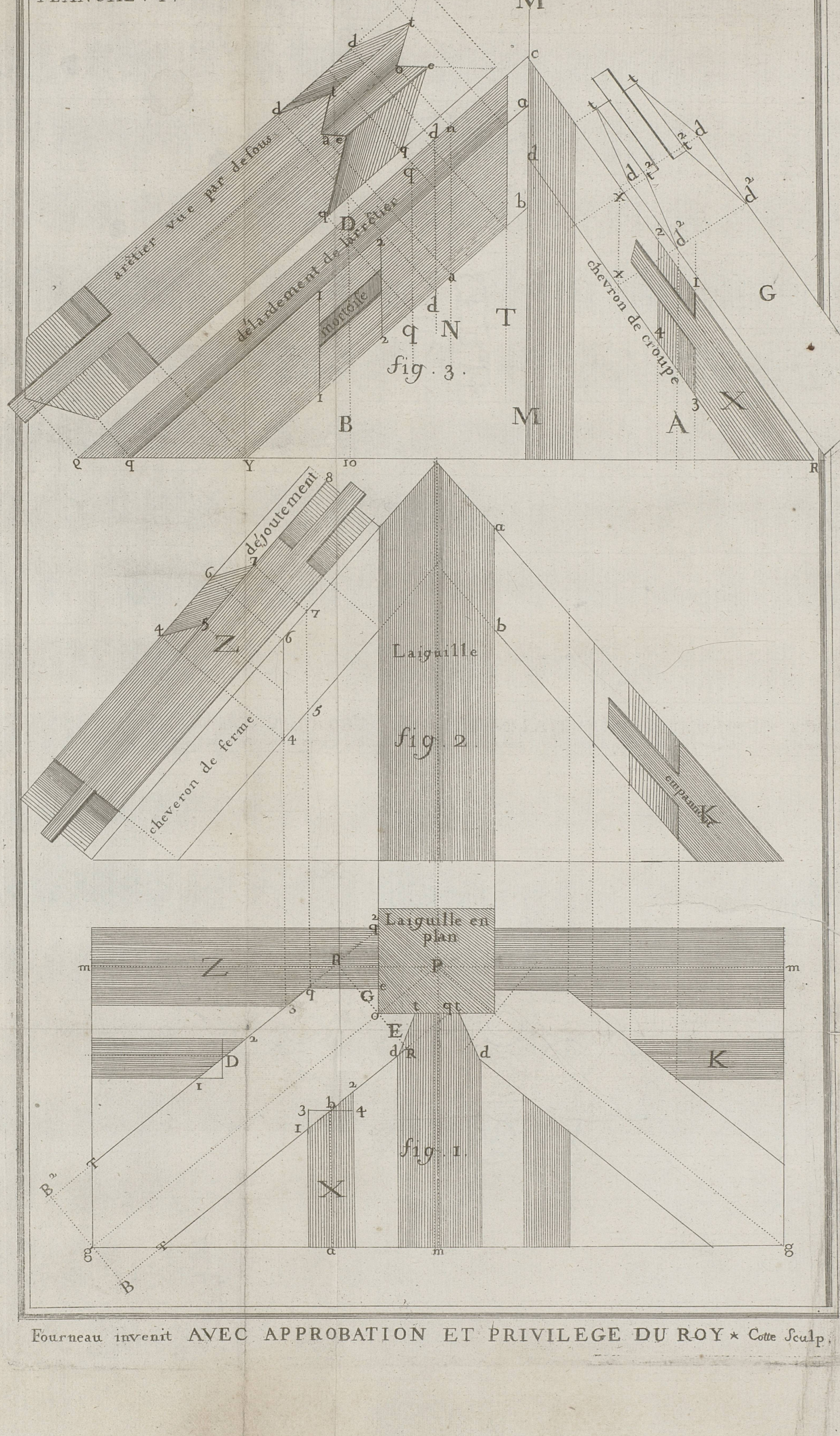
AVIS.

Je n'ai parlé dans cette seconde Partie des Croix-de-Saint-André que dans les Nolets seulement ; mais dans la troisieme, après laquelle je travaille, je ferai voir le ressort & le jeu des lignes inclinées, ainsi que leur rencontre dans lesdites Croix-de-Saint-André portant leur assemblage, savoir, dans le Pavillon à un étau & dans celui qui en a deux ; dans l'un & dans l'autre, mais impériale & portant leur ceintre par dessous, enfin lesdites Croix-de-Saint-André & leur assemblage dans un cul de four, de sorte qu'elle sera de même inclinaison du haut comme du bas, proportionnellement à la diminution du cône, & je ferai voir de quelle maniere on doit faire l'assemblage des Fleches torses qui se font de trois manieres, selon le plus ou moins de grandeur, de même que le Dôme tors. Je donne ici le vrai trait ainsi que la maniere de trouver la ligne aspirale autour d'un cône, qui est la façon de trouver les arrêtiers d'une fleche torse, tel que je l'ai promis dans l'Avertissement de ma premiere Partie ; mais depuis ce tems la Fleche étant finie & assemblée, le Révérend Pere Dom Prieur de la Chartreuse de Gaillon, l'a trouvée si agréable, qu'il lui a plu que je fasse le Dôme tors, ce que j'ai exécuté l'hiver dernier, & le Trait y est joint dans cette seconde Partie pour enseigner seulement la ligne aspirale autour de tel corps quelconque, en lui faisant faire autant de révolutions que l'on juge à propos, mais proportionnellement aux concavités & convexités du corps proposé. Dans la troisieme Partie je ferai voir qu'il y a beaucoup de différence d'un ouvrage rampant avec un ouvrage tors ou torse, attendu que je résoudrai dans la même piece le rampant & le tors, par conséquent cette piece portera le nom de Pavillon rampant tors ou un cinq épis rampant tors, qui sera son nom propre.

Je crois qu'il me sera permis de mettre un nolet sur le même Dôme tors, sans que l'on puisse me reprocher

d'employer des choses inutiles. S'il ne m'étoit pas venu ce Dôme à faire, je n'aurois surement pas entrepris de l'y mettre, parce qu'on n'en a point encore fait jusqu'à present, & j'aurois pu passer pour ridicule.

PLANCHE . I.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp.



L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE.

EXPLICATION DE LA PREMIERE PLANCHE.

Maniere de couper un Arrêtier, un Empanon, de faire les déjoutemens, le délardement & le dégueulement.

POUR bien faire un Pavillon, il faut que la croupe soit plus roide que le long-pan, & que les arrêtiers soient dévoyés de façon qu'il n'y ait pas plus de délardement d'un côté que de l'autre, comme on le voit au plan mm, gg, fig. 1re, dont l'alignement m P m est la ligne du milieu de la ferme, & le point P celui du poinçon ou éguille.

Du point P aux points g, g, menez les diagonales P g, P g.

Pour tracer en plan les épaisseurs des arrêtiers on remarquera que les rencontrent des faces T, T de l'arrêtier sur les sablieres, sont d'équerre à la ligne diagonale P g, afin qu'il n'y ait pas plus de délardement d'un côté que de l'autre, parce que dans le cas contraire on seroit obligé d'avoir des bois plus gros, où l'on voit que les empanons descendroient plus bas que l'arrêtier du côté qu'il seroit plus délardé.

Après avoir tracé la grosseur de l'arrêtier, il faut marquer celle du chevron de ferme z, dans lequel vous ferez entrer l'arrêtier autant que vous le jugerez à propos, afin qu'il y ait du dégueulement (comme le disent les Ouvriers) ce qui se voit en la partie

e o t : l'on voit donc par la pénétration que l'arrêtier fait avec le chevron de ferme, que ce chevron doit être déjouté de la quantité 3 q en plan, figure z.

Tracez l'élévation de l'arrêtier afin d'en avoir la coupe, parce qu'on ne peut tracer le dégueulement ſans avoir celle du haut.

Pour cette élévation menez une ligne perpendiculaire ſur une traverſante, telle eſt la droite M M, fig. 3, & y raportez la longueur de l'éguille, fig. 2, attendu que l'arrêtier doit monter auſſi haut que le chevron de ferme : prenez en plan, fig. 1, la longueur de la diagonale P g, & la raportez ſur la traverſante Q R, fig. 3, de la ligne M M au point Q, de ce point menez la ligne au point C, qui eſt le couronnement de l'éguille, vous aurez la ligne Q C pour l'arrête vive de l'arrêtier.

Pour raporter ſon délardement, faites un trait quarré B g B au pied de celui qui eſt en plan, fig. 1, prenez l'intervale B T & le raportez en élévation, fig. 3, du point Q au point q, de ce dernier vous menerez une ligne q *a* parallele à Q C qui ſera celle du délardement du deſſus.

Pour tracer le dégueulement de cet arrêtier, prenez d'abord en plan la diſtance de l'arrête de l'éguille à ſa ligne de milieu, & la raportez en élévation quarrément de la ligne de milieu M M, elle produira la droite N n qui eſt le fond du dégueulement, comme on peut le voir à la figure de l'arrêtier vu par-deſſous, ſçavoir, à la ligne a o.

Pour déterminer ſes déjoutemens vous prendrez les intervalles compris depuis la ligne de milieu de l'arrêtier ou diagonale P g, juſqu'aux points e, t, & les raporterez quarrément ſur l'arrêtier vu par-deſſous, le premier eſt pour le côté du long-pan (on apelle ainſi le côté des fermes) & produit les points e, e, le ſecond eſt pour celui de la croupe & produit les points t, t.

Pour les naiſſances des déjoutemens de l'arrêtier vous prendrez en plan l'intervalle du point q au trait-quarré R R, & le raporterez ſur l'arrêtier, fig. 3, de la ligne N n, pour avoir la ligne q q qui tombera aplomb du point q quand l'arrêtier ſera en place.

Pour la naiſſance du déjoutement de ce même arrêtier du côté de la croupe, vous prendrez en plan l'intervalle du point d au trait-quarré R R, & le raporterez en élévation de la droite N n, il produira la ligne d d qui ſera le commencement du déjoutement du côté de la croupe.

Pour la fin vous prendrez du point t, quarrément à la ligne de milieu g P, l'intervalle qui y eſt compris, que vous raporterez auſſi quarrément de la ligne du milieu de l'arrêtier vu par deſſous, fig. 3, de maniere que vous rencontriez la ligne du dégueulement o L de l'arrêtier, pour avoir les points t, t, deſquels vous menerez les lignes t d, t d.

Vous ferez l'élévation du chevron de croupe en prenant en plan ſa longueur P m, vous la raporterez en élévation ſur la traverſante Q R, de la ligne de milieu M M au point R, de ce point vous menerez au couronnement de l'éguille, la droite R C, qui ſera la rampe du chevron de croupe, ainſi que ſa longueur, ſur laquelle vous établirez les empanons de croupe.

Avant que d'en traiter nous allons parler des déjoutemens.

L'inspection de la figure premiere suffit pour voir qu'on doit prendre la distance de la face de l'éguille au point d & la raporter en élévation, fig. 3, sur le chevron de croupe & de la face de l'éguille, pour avoir la ligne x x qui produit les points d, d & d^2, d^2, comme on le voit à la figure G. L'on voit encore que les points t, t en plan, qui sont sur la surface de l'éguille, ont produit en élévation sur celle du même chevron G les points t, t & t^2, t^2.

Cette figure montre clairement la maniere de déjouter en tour ronde.

Il est clair que pour raporter le fonds du déjoutement du chevron de ferme, il faut prendre en plan de la ligne du milieu du chevron de ferme z, à la face du déjoutement q e, la distance qui y est comprise, & la raporter de la ligne du milieu du chevron de ferme z vu par dessous, qui produira la ligne de déjoutement 78.

Pour raporter le déjoutement 3 q, fig. z, sur le chevron de ferme, élevez des points 3, q, des lignes aplomb, qui produiront sur le chevron de ferme en élévation les points 4, 6, 5, 7, de sorte que le chevron de ferme étant en place, les points 4 & 6 tombent aplomb du point 3, comme les points 5 & 7 tombent aplomb du point q; de plus, la ligne aplomb produite par le point 3, est l'entrée du déjoutement, comme la droite produite par le point q, est celle du fonds; le point 5 de cette derniere est celui du dessous, comme le point 7 est celui du dessus.

La figure z, fig. 2, est le chevron de ferme vu par dessous. Ce déjoutement s'apelle déjouter en pavillon, & la maniere dont la croupe est déjoutée se nomme déjoutement en tour ronde, parce que le côté du chevron de ferme fait en déjoutement un ressaut ou ligne brisée 3 q e, au lieu que celui du côté de la croupe est tout lice du point d au point t, ce qui lui a fait donner le nom de déjoutement en tour ronde. (*a*)

Il me reste à décrire la coupe des empanons. Celui qui est désigné par K indique assez clairement que de sa gorge & de son about il faut mener des lignes aplomb jusqu'au-dessus du chevron de ferme, fig. 2, puis vous couperez cet empanon tel que vous le voyez en élévation.

Pour couper l'empanon de croupe désigné par X, prenez en plan la distance du point b à la ligne du milieu de la ferme, & la raportez en élévation de la ligne de milieu MM, elle produira la ligne A d^2, qui sera celle du milieu de cet empanon.

Pour avoir son about en élévation, faites au point b de celui qui est en plan un trait quarré 3 b 4, prenez l'intervalle de 1 à 3 ou son égal de 2 à 4, raportez-le de part & d'autre de la ligne A d^2, il produira les deux lignes 13, 24, dont la premiere sera la gorge de l'empanon, & la seconde en sera l'about.

Pour avoir dans l'arrêtier la mortoise de l'empanon de croupe ainsi que celles de leurs occupations, prenez à la figure 2 & par

---

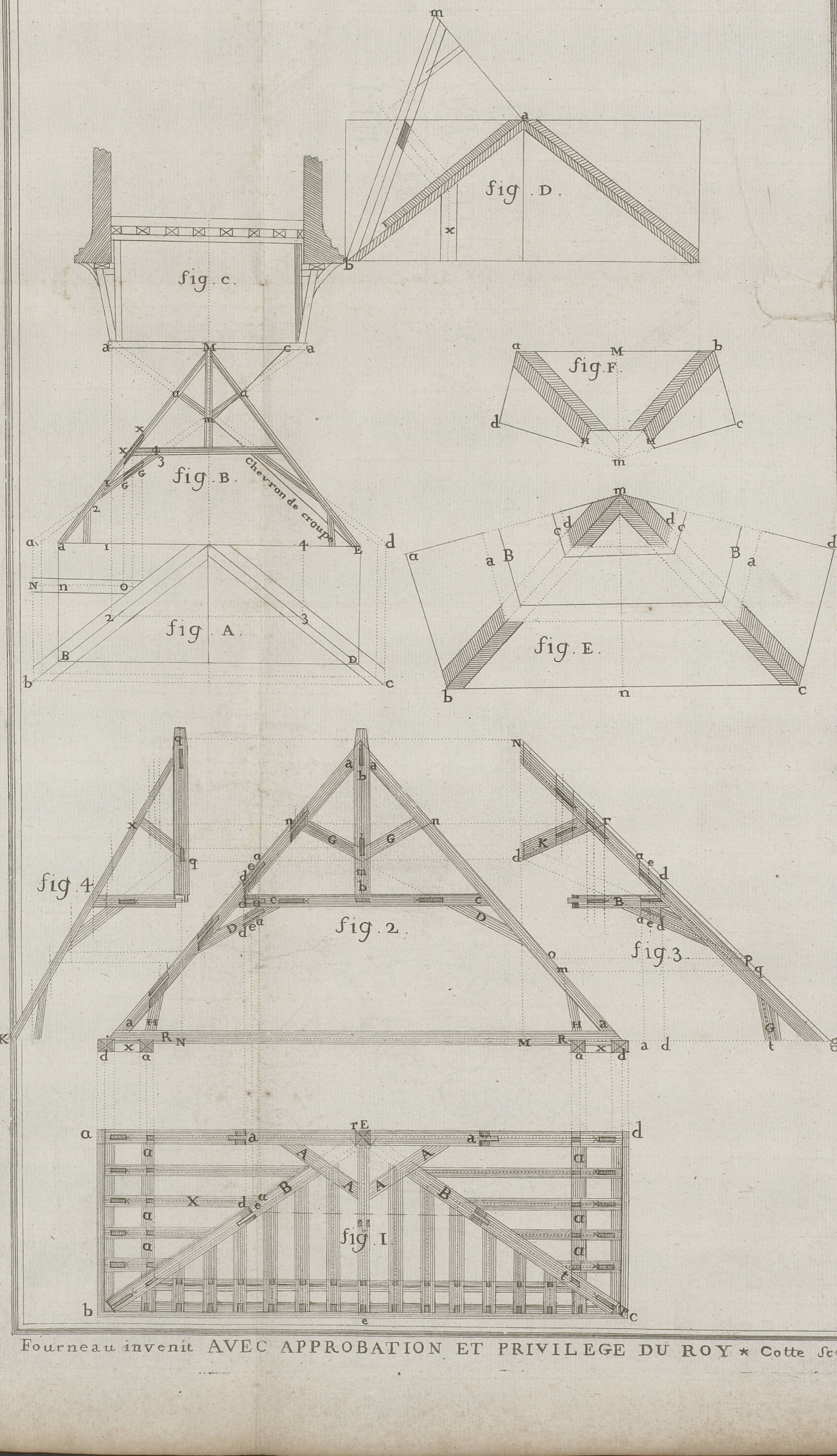
(*a*) On lui a donné ce nom, parce que les déjoutemens en tour ronde sont toujours lices & tendent au centre : ils ne peuvent être à ressaut sans contrevenir aux principes de l'Art.

ligne aplomb l'intervalle a b, qui exprime l'occupation du chevron de ferme, puis raportez-le, auſſi par ligne aplomb, ſur l'arrêtier, fig. 3, du point a au point b, de ce point vous menerez une ligne b y parallele à celle du délardement a q, qui donnera la groſſeur totale de l'arrêtier. On le raporte du point a, qui eſt celui du délardement, parce que ce délardement eſt compté pour rien.

Après avoir raporté cette occupation, vous raporterez la mortoiſe du chevron de croupe; à cet effet, vous prendrez en plan l'intervalle B b & le raporterez ſur la traverſante Q R, de Q en 10, du point 10 élevez perpendiculairement la ligne B D, vous aurez celle du milieu de la mortoiſe de l'empanon.

Pour déterminer ſa longueur, prenez en plan un des intervalles b 1, b 2, & le raportez en élévation de part & d'autre de la ligne B D, vous aurez les deux lignes 11, 22, qui fixeront la longueur cherchée.

PLANCHE . 4 .



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp

EXPLICATION DE LA QUATRIEME PLANCHE.

Construction d'un Pavillon quarré dans son assemblage, & celle des herses, des esselliers & des contre-fiches.

1. SOIT le plan abcd, fig. 1, dans lequel le point E est le poinçon, de ce point menez les diagonales Eb, Ec, elles seront les arrêtiers en plan, en traçant leurs épaisseurs, vous observerez que si la croupe est plus roide que le long-pan, il en faudra plus d'un côté que de l'autre; ce qui s'apelle dévoyer l'arrêtier, comme on l'a vu dans la Planche précédente.

2. Tracez les goussets AA, AA, qui doivent recevoir les coyers d'arrêtier, comme le disent les Ouvriers. (*a*)

Ces goussets doivent recevoir les coyers d'arrêtier, parce que s'ils alloient jusqu'à l'entrait aa, il est clair qu'il y auroit quatre mortoises dans l'entrait, de sorte qu'il se trouveroit par-là tellement affoibli que cette coupe causeroit sa ruine totale.

3. Tracez les empanons dans les mêmes espaces qu'ils doivent occuper étant en œuvre, afin d'y établir les demi-entraits ou petits coyers d'arrêtier B, B, & l'entrait aa, qui est celui de ferme en plan.

4. Pour les mortoises & les coupes on trace d'abord les empanons en plan, lorsque le Pavillon est dans son assemblage, mais quand c'est un Pavillon sur tasseau on peut s'en dispenser, parce qu'elles s'établissent à la herse, comme il a été enseigné à la Planche troisieme.

5. On voit dans la figure deuxieme les différentes pieces qui composent l'assemblage d'une ferme. Les pieces aa, aa sont les chevrons de ferme; les pieces G, G, sont les contrefiches, les pieces D, D sont les esselliers, les pieces H, H sont les jambettes, la piece CC est l'entrait, la piece bb est l'éguille ou poinçon, la piece RR est le tirant qui se trave à queue d'aronde sur les sablieres des jambettes, & celles qui reçoivent les chevrons; les pieces désignées par a, a sont les sablieres des jambettes, qui se voient encore à la fig. 1re aux lettres a, a, a de part & d'autre; les pieces désignées par d, d sont celles qui reçoivent les chevrons, les deux pieces x, x sont les entretoises qui contiennent les deux sablieres & qui s'assemblent entr'elles.

6. Quand on a la ferme il faut tracer la demie ferme d'angle ou l'arrêtier, pour cela menez, du couronnement de la ferme, une ligne N q parallele à la ligne d'about RR, ensuite d'un point quelconque N, de la ligne N q, abaissez une perpendiculaire N M, qui donnera le point M d'où vous raporterez le reculement de l'arrêtier; ceci posé, prenez en plan, fig. 1, la longueur de la diagonale E c ou E b, & la raporterez de M en g, fig. 3, tirez la ligne N g, elle sera la longueur de cet arrêtier.

(*a*) Leur vrai terme est entrait d'arrêtier.

7. Le délardement ſe raporte comme à la Planche précédente.

8. L'épaiſſeur des bois ſe raporte par ligne aplomb. On mene une ligne perpendiculaire ſur le chevron de ferme, tels ſont les joints des empanons qui ſont ſur cette ferme; enſuite on prend la longueur des joints par ligne aplomb, que l'on raporte ſur l'arrêtier de la ligne du délardement ſur une ligne auſſi aplomb, ce qui produira l'occupation des empanons ſur l'arrêtier.

On doit toujours raporter du délardement, & non de l'arrête, l'occupation des empanons ſur l'arrêtier, puiſque ce délardement eſt compté pour rien, ce qui eſt clair, attendu que ce qui eſt délardé ne s'y trouve plus.

9. Pour avoir la contrefiche de l'arrêtier, vous prolongerez les deſſous de celles qui ſont à la figure 2, juſqu'à ce qu'elles rencontrent le deſſus des chevrons de ferme, aux points n, n, par leſquels vous menerez la ligne rx, fig. 3 & 4, qui rencontrera au point r la ligne du deſſus de l'arrêtier.

10. Pour avoir le pied menez par m, fig. 2, une ligne q d parallele à x r, ſon point de rencontre d avec la droite N M, ſera le point fixe du pied de la contre-fiche, fig. 3, de ſorte qu'en menant la ligne d r, ce ſera la ligne directe de la contre-fiche de laquelle il faudra raporter les délardemens par lignes traverſantes.

11. Comme l'entrait ſe met de niveau avec celui de la ferme, on aura celui que déſigne B.

12. Pour l'eſſellier d'arrêtier, menez du point o où l'eſſellier de ferme rencontre le deſſus du chevron, une ligne traverſante ou parallele à R R, qui en rencontrant au point p le deſſus de l'arrêtier, fig. 3, donnera le point fixe du pied de l'eſſellier d'arrêtier.

Pour avoir celui du haut, remarquez le point m ou le prolongement du deſſous de l'eſſellier de ferme, fig. 2, rencontre la ligne du milieu de la ferme; de ce point m menez, comme pour la contre-fiche, une ligne traverſante m d, qui rencontre la ligne N M au point d, qui ſera celui de l'enlignement du haut de l'eſſellier d'arrêtier, ainſi la ligne d p ſera celle de l'eſſellier d'arrêtier : mais comme cette ligne n'eſt que le fond du recreuſement de cet eſſellier, il faut le ſurbaiſſement, qui ſe raporte comme le délardement par ligne traverſante.

13. Pour tracer la jambette il faut avoir recours au plan, ſur lequel vous prendrez l'eſpace T t, & le raporterez en élévation, fig. 3, du point g au point t qui ſera le devant du pied de la jambette.

Pour le point du haut, remarquez le point m, ou le devant de la jambette H, fig. 2, croiſe ſur le deſſus du chevron de ferme, & de ce point menez une traverſante m q, qui rencontre le deſſus de l'arrêtier, fig. 3, au point q, tirez la ligne q t qui ſera celle de la jambette.

Son recreuſement ſe raporte par lignes traverſantes, comme on a fait pour le délardement de l'arrêtier.

14. Pour tracer le chevron de croupe, opérez comme à l'arrêtier, tirez les mêmes lignes traverſantes qui ont ſervi pour ſon

assemblage, elles donneront les points fixes des esselliers, contre-fiches & jambettes, comme on le voit à la figure 4.

Comme il ne s'agit que d'avoir le reculement de croupe, je ne m'étendrai pas davantage.

15. Pour trouver ce reculement prenez en plan la longueur E e & la raportez en élevation de la ligne aplomb q N, fig. 4, du point N au point K, tirez la ligne K q, elle sera celle du chevron de croupe ; ce que j'ai enseigné à la Planche précédente.

16. Pour avoir les empanons sur le trait, ayez soin de les tracer en plan, de l'épaisseur qu'ils doivent avoir, afin de raporter les coupes bien justes.

Soit proposé à tracer l'empanon x, fig. 1, de son about & de sa gorge, élevez des lignes aplomb qui rencontrent l'essellier, l'entrait & le chevron de ferme aux points a, d ; a, d ; a, d ; de façon que les points a, a, a, sont les abouts, & les points d, d, d, les gorges des petits esselliers, des empanons & de l'entrait.

La pratique la plus abregée pour tracer les empanons quand ils portent assemblage, est de piquer seulement la ligne du milieu de l'empanon, telle est la ligne eee ; cette ligne étant tracée sur l'essellier & sur l'empanon, on tracera à chacun de ces côtés en plan une épaisseur plus ou moins grande, ce sont ces épaisseurs qui forment le rengraissement & le démaigrissement, de sorte qu'au lieu d'élever des lignes aplomb a d, a d de la grosseur totale de l'empanon, on ne les élevera que des épaisseurs qu'on a fixées en plan, c'est ce que l'on apelle rallonger la jauge ; & si ces lignes rencontrent la contre-fiche de ferme ou de croupe, elles coupent la petite contre-fiche, comme celles que nous venons de décrire coupent le petit essellier.

17. Pour avoir les mortoises des empanons & celles des esselliers, tracez en plan, fig. 1, une ligne d'équerre à l'arrêtier du milieu de l'éguille, ce qui produit le trait-quarré r, ensuite prenez de cette ligne & du point r les distances des points a, d & les raportez en élévation de la ligne MN, fig. 3, pour avoir les points a, d, qui produiront les lignes aa, dd qui détermineront les mortoises de l'empanon, de l'essellier, de l'entrait & même de la contre-fiche si ces lignes la rencontre.

Je vais enseigner dans les figures A, B, C, D, E, F, la maniere de construire les herses, nous verrons que les esselliers & les contre-fiches ne sont autre chose que des portions d'empanons.

18. abcd, fig. A, soit le plan d'un Pavillon ordinaire, dont la ferme est amd, qui comprend aussi l'essellier de ferme a M E.

19. Pour couper l'empanon N O, vous éleverez des lignes aplomb de son about & de sa gorge, jusqu'à ce qu'elles rencontrent le chevron de ferme amd aux points G, G.

L'on voit que la coupe GG, de l'empanon de la ferme amd, se trouve dans la partie de l'essellier de la ferme aME ; ainsi pour couper l'essellier de cette ferme, il faut faire la même opération que pour l'empanon N O de la ferme amd : car aBDE, fig. A, soit le plan d'un Pavillon, dont la ferme est aME, fig. B, alors son empanon en plan sera no, & pour le couper il faudra pareil-

lement élever de ſon about & de ſa gorge, des lignes aplomb qui rencontrent le deſſus du chevron de ferme aux points x, x, où l'on voit qu'ils proviennent des mêmes lignes aplomb qui rencontrent le chevron de ferme amd.

20. Pour faire la herſe du Pavillon abcd, fig. A, menez une ligne bc, fig. E, égale à la longueur bc de la ſabliere de croupe, fig. A, du milieu de la ligne bc, fig. E, élevez une perpendiculaire indéfinie nm, ſur laquelle vous raporterez du point n au point m la longueur du chevron de croupe, fig. B, priſe du point m au point E, du point m menez aux points b & c les lignes mb, mc, qui ſeront les arrêtiers, & formeront le triangle bmc qui ſera la herſe de la croupe.

21. Pour avoir les herſes des longs-pans, prenez à la figure A la longueur des ſablieres de a en b, des points b, c, fig. E, avec cette longueur priſe pour rayon, décrivez des arcs de cercle vers a & d, enſuite prenez à la figure B la longueur am du chevron de ferme, & du point m en herſe décrivez deux arcs de cercle qui couperont les premiers aux points a & d, vous les joindrez par les lignes ab, am, & dc, dm, & les triangles bam, cdm ſeront les herſes des long-pans.

Les herſes des eſſelliers ne ſont autre choſe que celles des long-pans en croupe ordinaires.

22. Du pied du chevron am, fig. B, on renvoie un trait quarré, d'où l'on prend les diſtances des points 1, 2, 3, 4, enſuite on les raporte en herſe, fig. E, des lignes ab, cd, elles produiſent les lignes a, B, c, d de part & d'autre; les eſpaces compris de chaque côté entre a B & c d ſont les places des eſſelliers, dont les lignes B, C ſont les gorges, & les lignes a, d celles d'about.

Il eſt aiſé d'apercevoir que l'on peut eſpacer les empanons, auſſi bien que les eſſelliers. Car ſi l'on conſidere cette herſe, comme celle d'un Pavillon, on peut y couper les empanons, & ſi on la conſidére comme celle d'un eſſellier, on peut y couper les eſſelliers.

23. On raporte les démaigriſſemens comme aux Planches 3 & 10 de la premiere Partie.

Le plan a b c d, fig. A, eſt tranſporté à la figure D, afin que l'on puiſſe voir particulierement ce qu'il faut faire pour tracer la mortoiſe & l'arrêtier ou l'eſſellier ſur lui-même.

24. A l'extrêmité a de la diagonale ab, élevez une perpendiculaire am, ſur laquelle vous raporterez de a en m la hauteur de l'éguille de la ferme amd, fig. B, du point m vous menerez au point b la ligne mb, qui ſera celle de l'arrêtier ou eſſellier ſur lequel on peut tracer la mortoiſe.

25. Soit l'empanon x (même figure) de ſon about & de ſa gorge, élevez des lignes aplomb juſqu'à ce qu'elles rencontrent l'arrêtier ou eſſellier, elles produiront l'about & la gorge de la mortoiſe.

26. Les herſes des contre-fiches ne différent en rien de celles des eſſelliers.

Le plan 1 2 3 4, fig. A, eſt celui d'un Pavillon ordinaire dont la ferme eſt ama, fig. C, ainſi, comme il eſt aiſé d'en faire la herſe,

herse, vous pouvez suprimer les parties am, am, qui sont les contre-fiches de la ferme aME, fig. B.

27. Pour faire cette herse, menez une ligne ab, fig. F, égale à la longueur des sablieres 23, fig. A, du milieu de la ligne ba, fig. F, elevez une perpendiculaire indéfinie Mm, sur laquelle vous raporterez du point M au point m la longueur du chevron de croupe mC, fig. C, du point m menez les lignes ma, mb, elles seront les arrêtiers ou les contre-fiches d'arrêtier.

28. Les herses adm, bcm, qui sont celles des long-pans, se traceront comme à la figure E.

29. Pour les herses des contre-fiches, prenez sur la ferme ama, fig. C, les intervalles a*a*, a*a*, & les raportez, fig. F, des sablieres ad, bc, ils produiront les lignes H, H, & la partie HMH est la herse de la contre-fiche.

Les herses des esseliers se tracent encore suivant un autre principe, que je donnerai dans la troisieme Partie de cet Ouvrage.

EXPLICATION DE LA SEPTIEME PLANCHE.

Construction d'un Bâtiment biais impériale, & maniere de mettre des noues à des bâtimens avant-corps.

1°. Construction du Bâtiment biais impériale.

PREMIERE CASE.

SOIT abcd, fig. 1re, le plan de ce bâtiment, dont la maîtresse ferme, fig. A, est érigée sur la plate-forme ad, fig. 1.

Cette ferme, que l'on fait à volonté, dirige le chevron de croupe & les arrêtiers. Ceci posé, prenez en plan, fig. 1, le reculement de l'arrêtier B, & le raportez quarrément d'une ligne comme MM, fig. B, au point N. Menez dans la ferme, fig. A, à commencer de la ligne de milieu, autant de lignes d'adoucissement que vous le jugerez convenable & à égale distance l'une de l'autre, dans celle-ci, il y en a quinze, tracez-en un pareil nombre à la figure B, à commencer de la ligne MM jusqu'au point N, aussi à égale distance l'une de l'autre, & raportez sur ces dernieres les longueurs de celles qui leur correspondent dans la ferme, fig. A, ou si vous l'aimez mieux (comme la ligne d'about de la ferme, fig. A, est de niveau avec celle de l'arrêtier, fig. B,) des extrêmités de toutes les lignes d'adoucissement tirez des lignes traversantes, c'est-à-dire, paralleles à oN, jusquà ce qu'elles rencontrent celles qu'on a menées dans la figure B, alors ces points de rencontre sont les points fixes de la courbe impériale de l'arrêtier, fig. B.

C'est en faisant une semblable opération que vous tracerez le berceau. Prenez sur l'arrêtier B en plan, fig. 1, la distance du point e [a] au milieu de l'éguille, & la rapportez en élévation, fig. B, de la ligne MM sur la ligne d'about au point n. Ce dernier étant raporté, prenez les longueurs des lignes qui sont dans la ferme, fig. A, comprises entre la ligne d'about & le berceau, & les raportez sur chacune des lignes aplomb qui leur correspondent dans l'arrêtier, fig. B; alors les points où elles se termineront seront ceux qui produiront le berceau nnT.

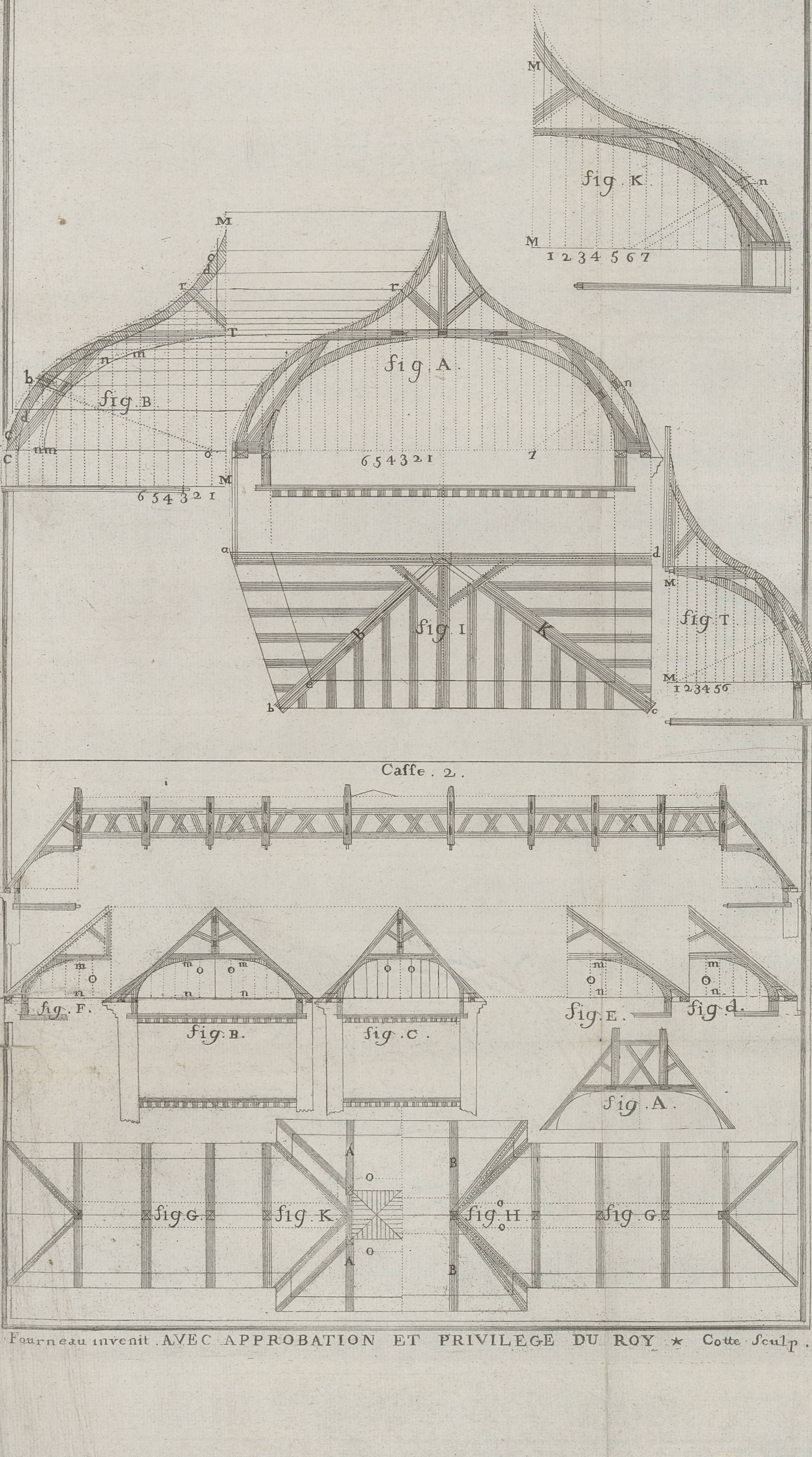
Vous aurez les délardemens, en les prenant en plan, comme aux arrêtiers ordinaires, & en les raportant sur chaque ligne traversante, fig. B, des extrêmités de chacune de celles de l'arrête impériale, ce qui produira la courbe ccbc.

Pour le recreusement de l'essellier de l'arrêtier, prenez en plan le même espace que vous avez pris pour le délardement, & le raportez par lignes traversantes, de la ligne courbe nnT, qui est celle du fonds du recreusement, il produira la courbe mm T qui sera la ligne d'affleurement. [b]

(a) Ce point e est produit par le devant de la jambette de la ferme, figure A.

(b) On la nomme ligne d'affleurement, parce que les petites courbes qui viendront s'assembler dans la grande, l'affleureront toutes.

PLANCHE. 7.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

Pour déterminer la courbe impériale de la croupe, prenez ſon reculement en plan & le raportez ſur une ligne droite quelconque, enſuite mettez autant de lignes d'adouciſſement qu'il y en a dans la ferme impériale, & vous aurez la figure T. [a]

Pour avoir la lierne dans le chevron de croupe, mettez-là de même hauteur que dans la ferme, fig. A, & obſervez que pour ſon alignement il faut qu'elle ſoit d'équerre à la courbe du deſſus du chevron de croupe, fig. T : cet alignement venant au point I, vous le raporterez en élévation, fig. B, au point o, qui eſt la premiere ligne, raportez auſſi le point de hauteur, qui produira le point b, tirez la ligne b o, elle ſera celle de l'alignement de la panne ou mortoiſe pour le côté de la croupe.

Pour avoir la contre-fiche d'arrêtier. Du point r où le deſſous de celle qui eſt à la ferme, fig. A, rencontre le deſſus de ſon chevron, menez une ligne traverſante qui aille rencontrer l'arrête de l'arrêtier, fig. B, au point 1, qui ſera le point fixe du haut, pour celui de ſon pied; obſervez que le pied de la contre-fiche qui eſt à la ferme, fig. A, venant juſques deſſus l'entrait, il faut que celle d'arrêtier ne paſſe pas la ligne d'entrait, c'eſt-à-dire, le point T, & que par conſéquent la ligne r T ſera la contre-fiche d'arrêtier.

Son délardement ſe raporte comme à celle d'un Pavillon ordinaire. On doit dire la même choſe des occupations des empanons.

La figure K eſt l'arrêtier de l'angle droit en plan, il a été tracé comme celui qui eſt déſigné par la figure B.

Il nous reſte à traiter du renvoi de la mortoiſe de la lierne du long-pan ſur l'arrêtier, fig. K.

Remarquez d'abord où ſe trouve le point du deſſous de la panne de la ferme, fig. A, ayant trouvé qu'il eſt au haut de la quatorziéme ligne d'adouciſſement, en comptant de la ligne de milieu; ſçavoir au point n, vous le raporterez ſur l'arrêtier de la figure K, pour avoir le point correſpondant n.

Quant à ſon alignement, obſervez que celui de la lierne, fig. A, vient joindre la ligne d'about à la ſeptieme ligne d'adouciſſement, ainſi du point qui eſt commun à la ligne d'about, fig. K, & à la ſeptieme ligne correſpondante, vous menerez la ligne n 7 qui ſera l'alignement de la mortoiſe de la lierne ou celui du taſſeau de l'arrêtier.

2°. Maniere dont on doit placer les noues dans les Bâtimens avant-corps.

Seconde Case.

On voit à la figure K que les noues ſont paralleles aux arrêtiers, ce qui eſt beaucoup plus agréable à la vue; mais pour les y mettre il faut néceſſairement une terraſſe au haut du couronnement, comme il paroît en plan à la tête des arrêtiers : or

(a) Nous ne décrivons pas l'opération, parce que c'eſt le même procédé que nous avons tenu ci-deſſus.

il n'eſt pas d'uſage d'en mettre, parce que c'eſt trop couteux, attendu qu'il faut une charpente plus forte à cauſe du plomb, ainſi pour les éviter on mettra les noues & les arrêtiers au même centre du haut, comme on le pratique communément, & telles qu'on les voit à la figure H.

J'ai mis dans cette caſe les faîtes, les ſous-faîtes & les chevrons de croupe à chaque bout, tels qu'ils doivent être établis.

La ferme de la figure C eſt celle des long-pans, figure G.

La ferme, figure A, eſt celle qui eſt érigée en plan ſur l'entrait AA de la figure K.

La ferme, figure B, eſt celle qui eſt érigée en plan ſur l'entrait BB de la figure H.

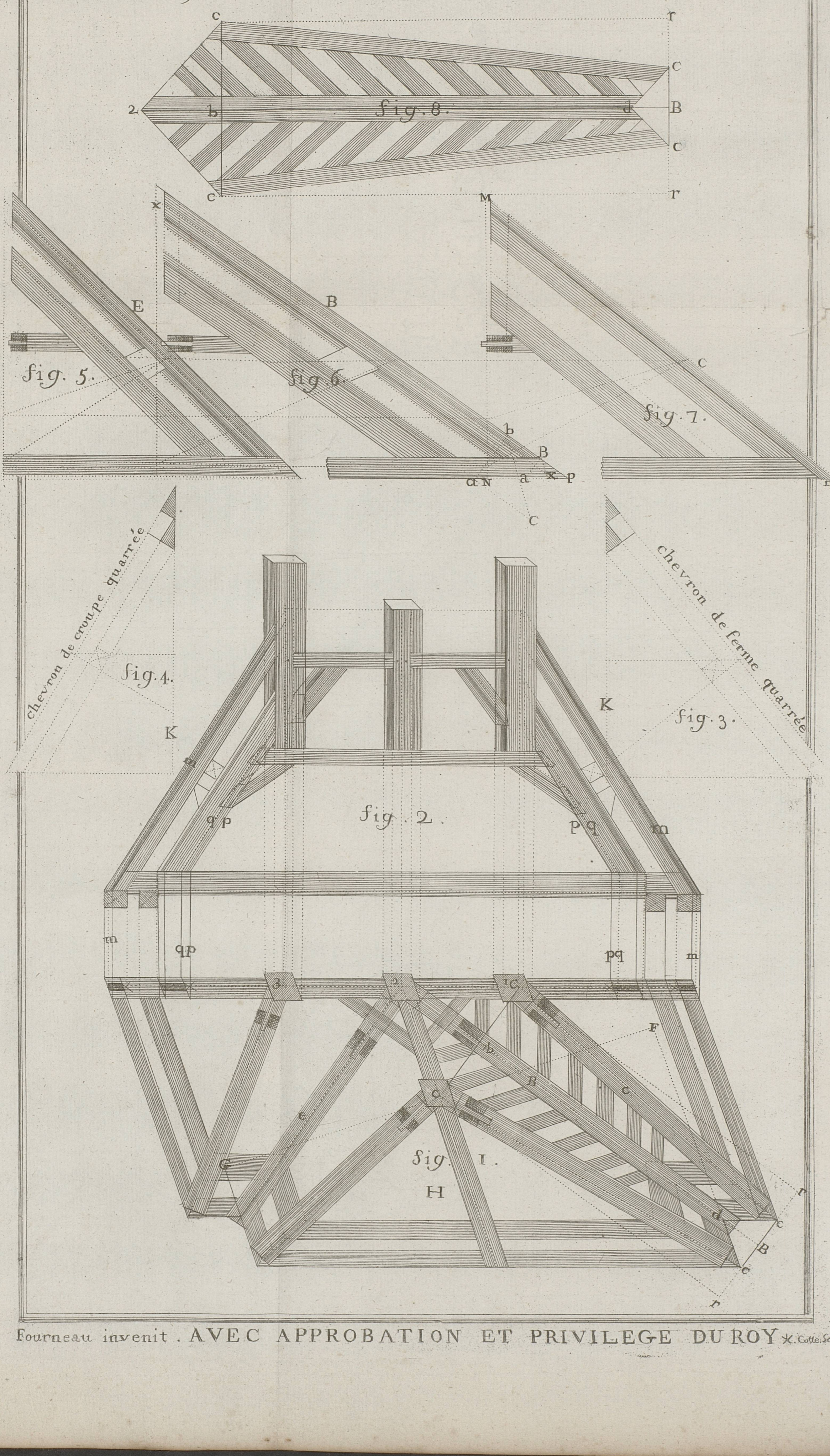
La figure E eſt le grand arrêtier de la figure H. La figure F contient les noues des figures K & H; ſur la figure d s'établiſſent les arrêtiers des croupes & ceux de la figure K.

Cet ouvrage porte ſon ceintre par-deſſous, comme nous l'avons dit dans l'explication de la premiere caſe; ainſi pour y tracer les courbes rallongées, il faut commencer par tracer le berceau dans la ferme, fig. C, érigée dans les longs-pans, figures G, G. C'eſt ordinairement le berceau de cette ferme qui dirige les courbes rallongées des arrêtiers noues & chevron de croupe.

N'oublions pas de remarquer que les lignes en plan oo, oo, figures K & G, ſont celles des naiſſances.

EXPLICATION

PLANCHE . 9 .



Fourneau invenit . AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sc.

EXPLICATION DE LA NEUVIEME PLANCHE.

Nouvelle deſcription d'un Cinq-Epis biais ſur taſſau, composé d'une herſe de noue d'une nouvelle conſtruction.

SOit le plan déſigné par la fig. 1re; l'élévation de la maîtreſſe ferme par la figure 2; la noue e, qui eſt en plan, par la figure 5; la grande noue B & les arrêtiers qui ſont à chacun de ſes côtés auſſi en plan, par les figures 6, 7.

Les figures 3 & 4 ſont les chevrons quarrés qui ſervent à raporter les occupations des empanons, & à trouver les enlignemens des taſſaux & des mortoiſes des pannes, ce dont je ne dirai rien ici, vu que j'en ai traité dans pluſieurs Planches de la premiere Partie; d'ailleurs les renvois des taſſaux & des mortoiſes ſont tellement faits avec exactitude qu'on peut faire les vérifications que l'on jugera à propos.

Pour les délardemens des chevrons de croupe, fig. 2, vous remarquerez où les lignes aplomb qui partent de la fig. 1 rencontrent la ſeconde, elles ſeront celles de ces délardemens, telles ſont les lignes m, m, pq, pq.

Pour ceux des poinçons vous éleverez des lignes aplomb des arrêtes du dedans & du dehors qui produiront les délardemens des poinçons, & de plus les fauſſes coupes des arbalêtriers, faîte, liens & chevrons.

Remarquez que ce ſont les lignes pq, pq qui produiſent celles des fauſſes coupes des eſſelliers & entrait.

Pour tracer les herſes vous aurez recours aux lignes rc, rc, fig. 1, dont nous déterminerons ci-après les longueurs, parce qu'avant il faut trouver celle de la ligne cbc.

Pour y parvenir opérez comme ſi ces lignes étoient les faces de la noue, comme ſi la noue étoit de la groſſeur poſitive des lignes cr, cr; ainſi pour trouver le recreuſement de la noue, en la ſupoſant de la groſſeur que nous venons de dire, vous prendrez, fig. 1, la diſtance de la ligne cc au point 2, qui eſt le milieu de l'éguille de la noue, & vous la raporterez du point p, fig. 6, qui eſt le pied de la noue, au point a, vous menerez ab d'équerre à la noue & ac d'équerre à ab, vous raporterez ſur ac, la moitié cb de la ligne cc, fig. 1, ce qui donnera le point c duquel vous menerez cb qui eſt une des longueurs néceſſaires à la conſtruction de la herſe.

Pour la tracer il faut encore déterminer les longueurs des lignes cr, cr, fig. 8; pour cet effet prenez en plan, fig. 1, celle de la ligne cr, & la raportez en reculement, comme ſi vous vouliez avoir la longueur d'un arrêtier, & vous aurez les longueurs des lignes cr, cr, avec leſquelles & cb, vous ferez le quarré long ou parallélograme ccrr, fig. 8. (*a*)

(*a*) On peut voir facilement que la ligne diagonale d'arrêtier CC eſt plus longue que la ligne cr, qui eſt la longueur de celle que nous déterminons.

Pour avoir les arrêtiers en herſe, prenez aux pieds r, r de ceux qui ſont en plan, les intervales cr, cr & les raportez en herſe des points r, r, aux points c, c, deſquels vous menerez les lignes d'arrêtier cc, cc.

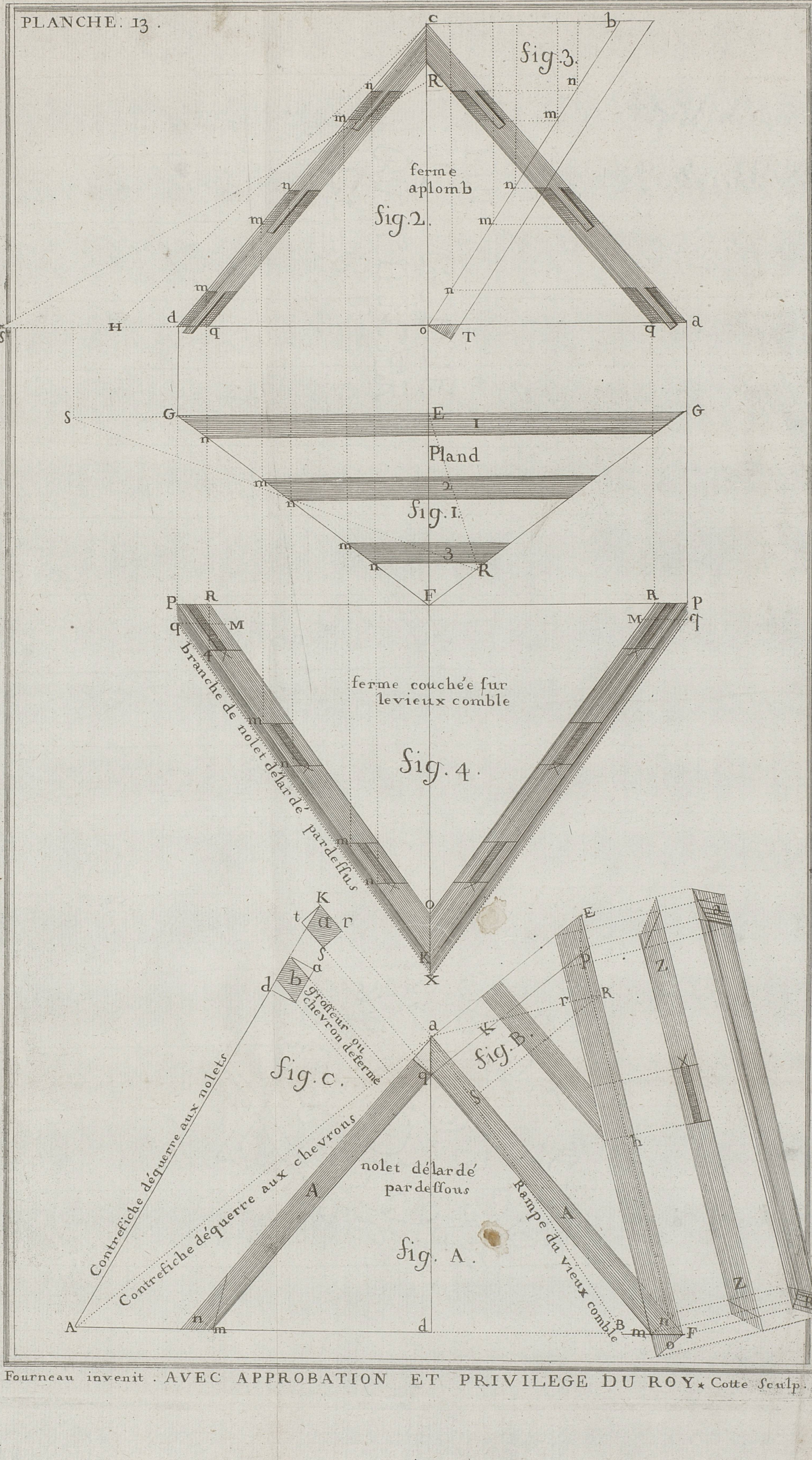
Pour avoir la noue prenez de ſon pied B en plan au point d, & raportez cet intervalle en élévation du point P au point a, fig. 6; de ce point menez aB d'équerre à la noue, enſuite raportez à la herſe l'intervale B p, du point B au point d tirez les lignes dc, dc, ce ſeront celles des ſablieres de l'avant-corps; ou ſi vous l'aimez mieux, & ce qui revient au même, prenez en plan les longueurs des ſablieres dc, dc, & des points c, c, en herſe, décrivez deux arcs de cercle qui donneront par leur ſection le même point d.

Pour déterminer le faîtage de cette herſe, prenez à la fig. 6 la longueur du fond de la noue xx & la raportez du point d au point 2, tirez les droites 2c, 2c, elles donneront le faîtage de la herſe.

Quant aux empanons & aux démaigriſſemens, ils ſe raportent comme à la Planche 10, premiere Partie.

Les chevrons quarrés, figures 4 & 3, ſervent à avoir les chambres des empanons ou arrêtier du côté des croupes & demi-croupes, ainſi que les renvois des taſſaux.

Celui déſigné par la figure 3 ſert à avoir les démaigriſſemens des empanons dans les herſes des noues.



Fourneau invenit . AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⁎ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA TREIZIEME PLANCHE.

Constructions de deux Nolets simples coupés sur le même plan, dont l'un est délardé par-dessus, & l'autre par-dessous.

1°. Construction du Nolet délardé par-dessus.

GFG, fig. 1re, soit le plan, & acd, fig. 2, soit la fermette. Pour avoir d'abord l'éguille couchée, prenez en plan l'intervale EF, & le raportez sur la ligne traversante qui part du couronnement de la fermette, de c en b, du point b au point o, menez la ligne de pente bo, elle sera aussi celle de l'éguille couchée, vous marquerez ensuite l'épaisseur des bois de la fermette & de l'éguille couchée, tel que vous le jugerez convenable.

Pour tracer la ferme couchée, menez par le point F, fig. 1, une ligne indéfinie PP, fig. 4, parallele à la droite GG, fig. 1, ensuite descendez les abouts d, a, fig. 2, & les gorges q, q de la fermette, jusqu'à ce qu'ils rencontrent l'indéfinie PP, aux points P, P, R, R, & prenez à la fermette la longueur bo de l'éguille couchée que vous raporterez, fig. 4, sur la ligne de milieu de F en K; enfin du point K aux points P, P tirez les lignes KP, KP, elles seront les branches de nolet.

Pour déterminer les occupations des empanons, des points R, R, fig. 4, où les lignes qui partent des gorges q, q de la fermette rencontrent la ligne PP, menez les lignes RO, RO paralleles aux lignes PK, PK, elles donneront les occupations cherchées. (a)

Pour avoir le délardement, faites un trait quarré OT au pied de l'éguille couchée, fig. 2, puis prenez la partie T & la raportez au haut du nolet, fig. 4, du point K au point X, de ce dernier menez les lignes Xq, Xq, paralleles aux lignes KP, KP, vous aurez le délardement.

Pour le démaigrissement des pieds du nolet, vous prendrez la même partie T, & la raporterez quarrément à la ligne d'about PP, elle produira pour les démaigrissemens les lignes qM, qM.

Pour les coupes des empanons & des mortoises, vous espacerez les premiers en plan, comme vous le voyez par les numéros 1, 2, 3; ensuite des points n, m, n, m, n, où ces empanons rencontrent la ligne de nolet GnF, vous menerez des lignes aplomb jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de la fermette, fig. 2, aux points n, m, n, m, n, & le dessus des branches de nolet, fig. 4, aux points m, n, m, n; enfin des points m, n, m, n de la fermette & des points m, n, m, n de la ferme couchée, vous tirerez des lignes traversantes, où l'on remarquera que dans la fermette, fig. 2, les points m, m sont les abouts des em-

(a) Dans le nolet quarré, l'occupation des empanons se raporte, comme l'on voit, par lignes traversantes, au lieu que dans les pavillons c'est par lignes aplomb.

panons, comme les points n, n ſont les gorges, & que dans la ferme couchée, fig. 4, les points m, m, ſont les abouts des mortoiſes, comme les points n, n ſont leurs gorges.

Autre méthode pour déterminer les mêmes coupes des Empanons & tracer les mortoiſes.

Eſpacez ces empanons ſur l'éguille couchée, fig. 3, enſuite, des abouts m, m, & des gorges n, n, menez des lignes traverſantes, celles que produiſent les points m, m ſont les lignes d'about, & celles que produiſent les points n, n ſont les gorges, c'eſt ce que la figure 3 indique aſſez clairement.

Pour avoir les mortoiſes, prenez du point o, qui eſt le pied de l'éguille couchée, les diſtances des points m, n, m, n, de la même éguille, & les raportez ſur la ferme couchée, fig. 4, quarrément de la ligne PP, ce qui donnera les traverſantes m, n, m, n, où l'on voit que les droites m, m ſont encore les abouts, & les droites n, n les gorges.

N'oublions pas d'obſerver que l'on peut auſſi tracer la ferme couchée, fig. 4, par le principe d'une herſe de croupe, en prenant en plan la longueur d'un nolet que l'on raporte en reculement comme un arrêtier, ce qui ſe fait ici de o en H, fig. 2, enſuite on prend la longueur de la droite H C, que l'on raporte des extrêmités P, P, en décrivant deux arcs de cercle qui donnent le point de ſection K, duquel on mene les lignes KP, KP, qui ſont les longueurs du nolet.

2°. *Conſtruction du Nolet délardé par-deſſous.*

Nous avons déjà dit qu'il ne falloit pas de nouveau plan, ainſi on tracera ſeulement la rampe du vieux comble du couronnement de la fermette A a A, fig. A, comme le montre la ligne a B, menez enſuite du même couronnement une ligne a E d'équerre à la fermette, ſur laquelle vous raporterez de a en E, le faîtage pris à la figure A, depuis d juſqu'en B, & l'intervale a E, ſera la longueur totale du faîtage; enfin du point E au point F (l'about de la fermette) menez la droite E F, elle ſera la ligne du nolet qui a la même longueur que le précédent, fig. 4.

Pour avoir le délardement renvoyez un trait-quarré mn, fig. A, de la gorge m, du pied de la fermette, & du point n où ce trait-quarré rencontre le deſſus de cette fermette, menez la ligne nP parallele au nolet, elle en ſera le délardement, & l'on obſervera que le trait-quarré mn eſt le démaigriſſement du pied de ce nolet.

Dans le nolet a R vu par deſſous, ſe voit la forme du pied & la coupe du haut, ce qui montre ce que devient le nolet lorſqu'il eſt délardé & coupé du pied & du haut.

Pour le démaigriſſement du haut menez de la gorge des chevrons de la fermette la ligne P q, parallele au faîtage a E, elle ſera celle du démaigriſſement cherché.

La figure zz est le nolet vu du côté de l'assemblage. Quant aux empanons, ils se mettent à la herse tels qu'ils doivent être en œuvre, & ne portent aucune fausse coupe.

Nouvelle méthode de trouver les deux sortes de délardemens, c'est-à-dire, celui du nolet délardé par-dessous, & celui du nolet délardé par-dessus.

Bien des Ouvriers tracent le délardement des nolets sans connoître parfaitement le principe qui les conduit dans leur opération; j'en connois beaucoup, assez bien instruits du Trait, qui ne peuvent pas comprendre pourquoi le petit trait-quarré m n, qui est au pied de la fermette, fig. A, donne le délardement : ils sont aussi embarrassés lorsqu'ils cherchent pourquoi le démaigrissement de l'éguille couchée, fig. 2, qui est la partie T, donne aussi le délardement en le raportant au pied ou au haut des branches de nolet, du point K au point X. Ces difficultés de la part des Ouvriers m'ont obligé de chercher un nouveau moyen de tracer les nolets par le bout quarrément sur une ligne, tels sont les deux nolets a & b sur la ligne A K, fig. C.

Ce qu'il y a de plus difficile dans cette méthode, c'est de trouver le triangle AKa; nous allons tâcher d'en rendre la construction aisée par une bonne explication,

Du couronnement a menez la ligne aA, fig. C, d'équerre au chevron de ferme aF, fig. A, & la ligne aR perpendiculaire à la branche de nolet EF, fig. B, prolongez ensuite le dessus & le dessous du chevron de fermette aF, indéfiniment vers K & t; sur aK raportez du couronnement a, la longueur de aR, qui déterminera le point K, duquel vous menerez la ligne KA qui sera celle des délardemens, que l'on trouve en posant dessus les nolets de la maniere convenable.

1°. *Position du Nolet délardé par-dessous.*

Prenez sur la ligne aR, fig. B, la partie ar, & la raportez sur aK, fig. C, de a en r, duquel vous menerez perpendiculairement à aK la ligne rs, & les points r, k, s, t donneront la grosseur du nolet coupé d'équerre, car il est évident que l'épaisseur rs est celle du chevron de fermette ou l'occupation des empanons, & que la largeur rk est celle de ce nolet en herse, fig. B; dans ce cas l'on voit clairement que l'arrête t se délarde jusqu'à la rencontre de la ligne de pente AK.

2°. *Position du Nolet délardé par-dessus.*

Prenez à la figure 2 la grosseur de l'éguille couchée, & la raportez à la figure C, quarrément de la ligne AK, ensuite tracez la grosseur du chevron de ferme, comme vous le voyez à la figure, d'équerre à la ligne aA, alors on voit clairement que les deux délardemens de ce nolet délardé par-dessus, sont a & d & que l'oc-

cupation de l'empanon eſt déterminée par les deux lignes qui expriment la groſſeur du chevron de ferme.

Cette maniere de tracer le triangle aKA, fig. C, ne m'ayant pas paru montrer aſſez ſa propriété, non plus que la preuve des délardemens, je me ſuis attaché à en découvrir une autre qui pût ſatisfaire à ces deux conditions: celle que j'ai trouvée eſt une aplication du plan, figure 1.

Faites retomber en plan le point R qui eſt ſur le nolet, fig. B, de cette maniere. De ce point R menez une ligne parallele au faîtage juſqu'à ce qu'elle rencontre le deſſus du chevron de ferme, fig. A, au point S; de ce point prenez la diſtance de la ligne de milieu ad, & la raportez en plan quarrément de la ligne EF, fig. 1, juſqu'à ce que vous rencontriez le nolet au point R, duquel vous menerez la ligne RE qui repreſentera la droite aR qui eſt en herſe, fig. B, c'eſt-à-dire, qu'en ſupoſant le nolet en place la ligne aR tomberoit aplomb ſur la ligne RE en plan.

Pour avoir en plan la ligne aA, fig. C, prenez la diſtance du point A à la ligne de milieu ad, & la raportez en plan du point E au point S, enſuite du point S au point R menez la ligne SR & les deux lignes ES, SR ſeront les aplomb des lignes de correſpondance aA, AK, fig. C, c'eſt-à-dire, enfin que le triangle RES, fig. 1, eſt l'aplomb du triangle aKA, fig. C.

Le triangle RES étant déterminé en plan on peut facilement trouver le triangle aKA, fig. C, en raportant ſur la figure 2 la hauteur du point R ou du point S, fig. B, ce qui donne le point correſpondant R; (*a*) enſuite en prenant, fig. 1, la longueur de la ligne RS, que l'on raporte en reculement de la ligne de milieu CO, fig. 2 du, point o au point S, duquel on mene la ligne SR qui devient la ligne de pente ſur laquelle ſe couche les nolets, & qui eſt par conſéquent égale à la ligne AK, fig. C.

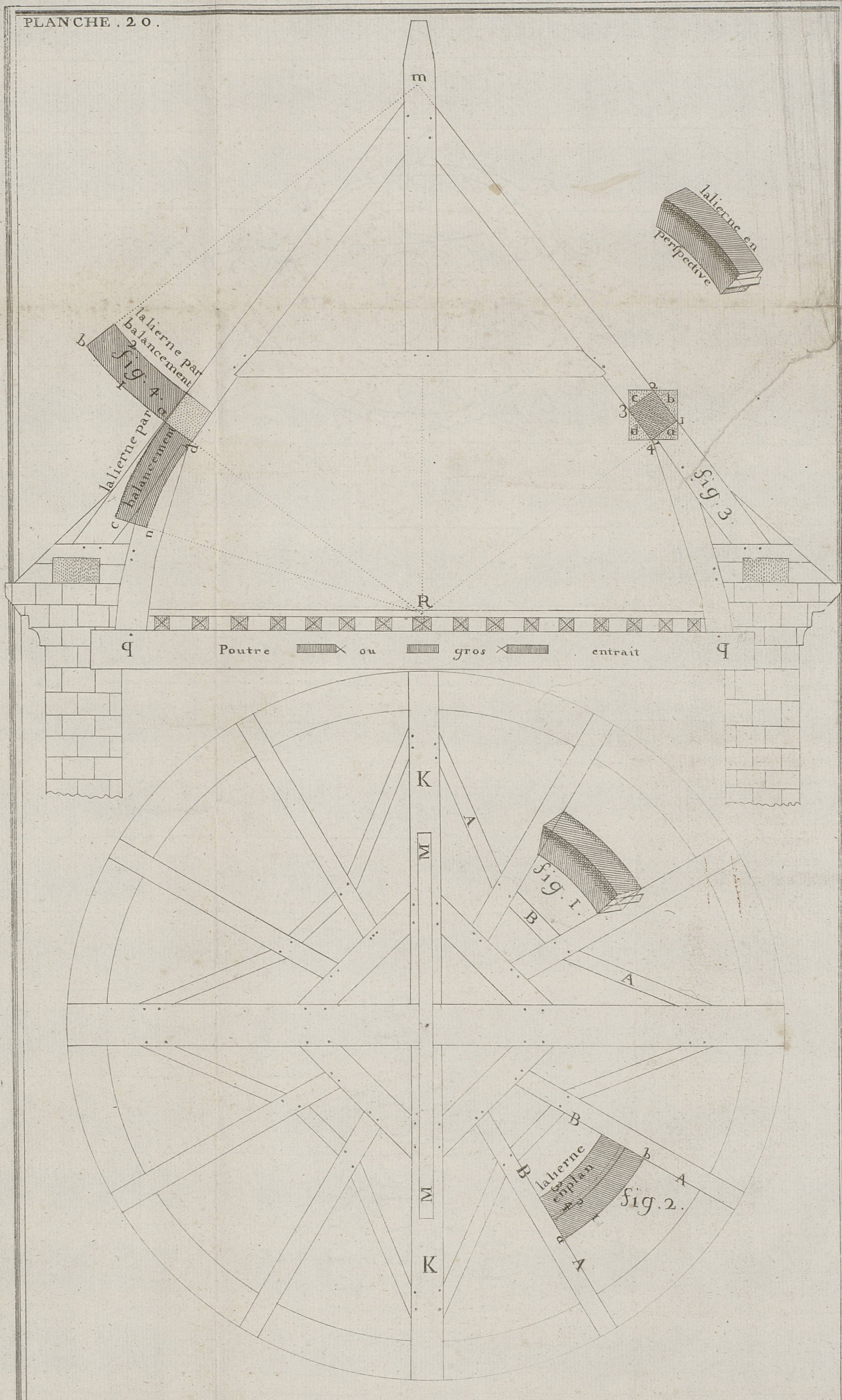
Ce qui doit conduire les Ouvriers dans cette maniere de trouver les délardemens ſur la droite AK, fig. C, ſont les deux lignes aA, aR, la premiere d'équerre au chevron de ferme, fig. A, & la ſeconde d'équerre au nolet, fig. B.

Le triangle en plan, celui de la figure C, & la branche de nolet b, même figure, ne portent point d'obſtacle, parce que l'on met les nolets où l'on veut dans le triangle aKA, pourvu qu'ils ſoient d'équerre à la ligne aA.

Ceux à qui ce Trait paroîtra difficile pourront le paſſer & n'y revenir que lorſqu'ils auront acquis des forces ſuffiſantes pour le bien entendre, attendu que l'on peut ſe paſſer des principes que nous y employons pour tracer les nolets.

Nous terminerons cette conſtruction par faire obſerver que ce Trait fait voir la différence qu'il y a entre les groſſeurs des bois du nolet délardé par-deſſus & celles des bois de celui qui eſt délardé par-deſſous.

(*a*) On peut apercevoir que par cette conſtruction le point R, fig. B, donne en plan le point R, & que celui-ci produit à la figure 2 le point R.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA VINGTIEME PLANCHE.

Conſtruction de l'aſſemblage d'une Tour ronde, de ſa lierne par quatre arrêtes & par balancement, & de ſon enrayure.

TRacez d'abord la lierne ſur le chevron de ferme, fig. 3, comme le montrent les nombres 1, 2, 3, 4, où l'on voit qu'il faut une piece de bois de la groſſeur abcd, puiſqu'elle s'y trouve contenue, de plus, comme les parties a, b, c, d ſe délardent, la lierne ſe trouve déverſée d'elle-même en plan, ceci poſé.

1°. *Coupe de la lierne par quatre arrêtes.*

Prenez en élévation quarrément de la ligne de milieu les diſtances des arrêtes 1, 2, 3, 4, & les raportez en plan, fig. 2, pour décrire de ſon centre les arcs de cercle 1, 2, 3, 4, où l'on voit que les deux arrêtes 1 & 3 du dehors & du dedans en élévation ont donné en plan les arcs de correſpondance 1 & 3 qui déterminent la groſſeur de la lierne.

Lorſque cette lierne eſt délardée ſuivant les parties a, b, c, d, fig. 3, il faut la poſer en plan, fig. 2, de maniere que l'arrête du dehors ſoit ſur l'arc de cercle ab, alors cette piece étant en place bien de niveau, & par conſéquent bien déverſée ſuivant ſon latis, vous piquerez les faces des chevrons des demi-fermes AB, AB, attendu que les liernes des tours rondes ſont ordinairement latis.

On peut voir à la figure premiere ce que produiſent en plan les quatres arrêtes & la forme qu'à la lierne lorſqu'elle y eſt de niveau & déverſée.

2°. *Maniere de tracer la lierne par balancement.*

Cette ſeconde méthode eſt plus longue que la précédente, mais elle procure ſouvent un avantage pour les groſſeurs des bois.

Du couronnement m de la ferme décrivez deux arcs de cercle 1, 2, fig. 4; du deſſus & du deſſous de la lierne, prenez en plan la longueur ab, fig. 2, de l'arrête du dehors, & la raportez à la figure 4 ſur l'arc 1, de a en b tirez la ligne bm, elle ſera celle de la coupe de la lierne.

Pour avoir ſon ceintre en dedans, menez du deſſous de la lierne une ligne aR d'équerre au chevron de ferme, & du point R, où ce trait-quarré rencontre la ligne du milieu de la ferme, décrivez du deſſus a & du deſſous d de la lierne les arcs de cercle ac, dn, ſur le premier deſquels vous raporterez de a en c la longueur de l'arc de cercle ab, fig. 2, ou ſon égal ab, fig. 4, & la ligne cR ſera la coupe du dedans.

Il eſt important de remarquer que les jambes de forces ou jambettes ne doivent pas porter à faux, & qu'elles doivent porter au

moins la moitié de leur épaiſſeur ſur le corps du mur aux endroits qq, car ſi cela n'étoit pas, il pourroit arriver, que quelques-uns des demi entraits venant à manquer par pourriture, une partie du comble ſeroit dans le cas de tomber dans la tour ronde, au lieu que la jambette étant, comme nous l'avons dit, au moins la moitié ſur le mur, l'entrait donneroit avis de la ruine.

3°. *Conſtruction de l'enrayure.*

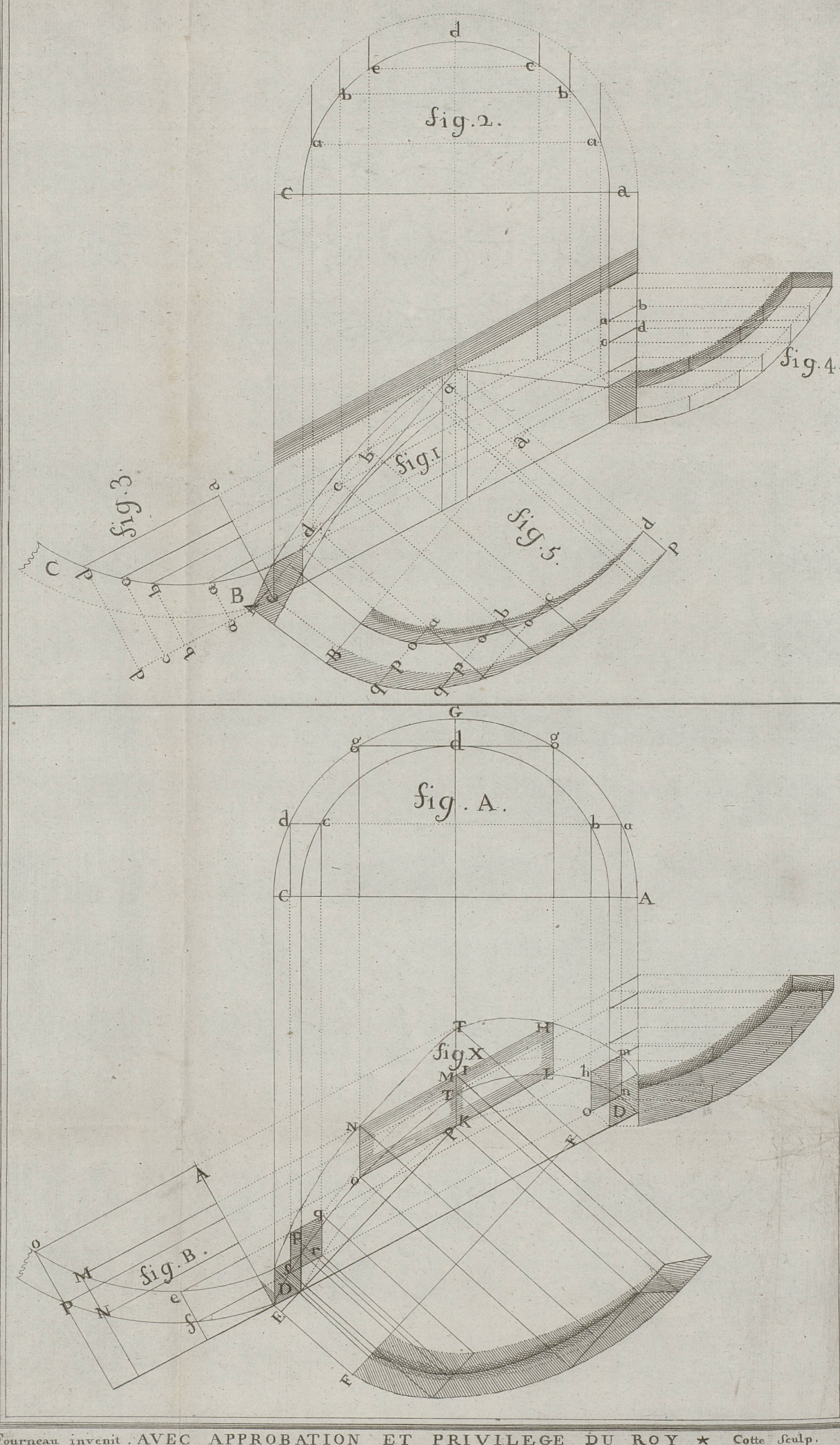
Pour une tour ronde ſimple à uſage de colombier, on ne fait pas d'enrayure ſi compliquée que celle de cette figure, & je ne la donne qu'afin de montrer la maniere dont on doit aſſembler une platte-forme, ſoit pour un dôme de conſéquence ou pour un cul de four, tel que celui que j'ai exécuté à la Chartreuſe de Gaillon.

Remarquons donc pour cette piece que les embranchemens A, A, fig. 1, empêchent que les coyers des demi fermes dans leſquels ils ſont aſſemblés, ne s'écartent de leurs gouſſets, vu que ces embranchemens avec l'entretoiſe B forment preſque un arc de cercle.

La partie MM qui eſt deſſus les deux demi entraits de ferme K, K, eſt une piece de bois qui ſert à deux fins, car elle ſert à tenir l'écart ou l'arrachement des deux demi fermes K, K, puiſqu'elle eſt boulonnée en différens endroits avec les deux demi entraits K, K, de ſorte que cette piece qui paſſe par-deſſus le gros entrait, eſt auſſi en état de ſoutenir les deux demi entraits de ferme, dans le cas que quelqu'uns des tenons des demi fermes viennent à manquer.

EXPLICATION

PLANCHE . 22 .



Fourneau invenit . AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA VINGT-DEUXIEME PLANCHE.

Constructions de deux Lunettes biaises, dont l'une a ses faces aplomb & l'autre est à débiardement, de sorte que dans la premiere on a les coupes des empanons par lignes aplomb; au lieu que dans la seconde on les a par lignes traversantes.

1°. Maniere de tracer une Lunette biaise, dont les faces sont aplomb.

TRacez d'abord le plan des deux liernes biaises des deux vitreaux, & ensuite les grand & petit vitrau; ainsi soit l'arc de cercle BC, fig. 3, pour le grand ceintre, & la demie circonférence adc, fig. 2, pour le petit. Ceci posé, menez dans le petit vitreau, fig. 2, autant de lignes aplomb que vous le jugerez à propos, & des points a, b, c où elles rencontrent le dessous de ce vitreau, menez des lignes traversantes aa, bb, cc. Prenez de la ligne ac les hauteurs de ces lignes & les raportez sur le grand ceintre ou vitreau, fig. 3, de la ligne ac, afin d'avoir les lignes aa, bb, cc, raportez de même sur ce vitreau la hauteur du petit, fig. 2, prise du point d à la ligne ac, ce qui donnera la droite dd; enfin des points a, b, c, d, où les lignes aa, bb, cc, dd rencontrent le dessous du grand ceintre, vous menerez des lignes perpendiculaires à ac, que vous prolongerez jusques dans le plan, fig. 1, afin qu'elles puissent rencontrer aux points d, c, b & a les prolongemens des lignes aplomb que l'on a menées dans le petit vitreau, fig. 2, alors ces points de rencontre forment les lignes d'arrêtes des branches de la lunette; tracez ensuite l'épaisseur à chaque côté de ces lignes, pour cet effet dévoyez-là comme à un Pavillon biais, c'est-à-dire, dévoyez cette lunette aux points en plan que produisent les croisemens des lignes de retombées du grand & du petit vitreau, & observez que les faces de cette lunette n'étant pas paralleles à sa ligne de milieu, il faut la dévoyer en plusieurs endroits. (*a*)

Pour en faire l'élévation, menez une ligne droite des deux extrémités de sa ligne de milieu, telle est la ligne a A, fig. 1; des points d, c, b, &, qui sont les rencontrent des lignes aplomb produites par le grand & le petit vitreau, menez des lignes perpendiculaires à cette ligne aA; sur ces dernieres vous raporterez de la droite aB, qui est mise à volonté, mais parallele à la ligne aA, les hauteurs des lignes traversantes qui sont dans le petit vitreau, pour lors les points a, b, c, d, fig. 5, où elles se termineront, seront les points fixes qui formeront le ceintre de la lunet-

(*a*) Ce qui fait que les faces de la lunette ne sont pas paralleles à sa ligne de milieu, c'est qu'elle est courbe en plan, au lieu que si elle étoit droite le dévoyement se feroit comme à un Pavillon biais.

te. Obſervez que ces points a, b, c, d, qui en donne la courbe en élévation, ne formant que l'arrête poſitive du deſſous, il faut avoir le délardement, à cet effet vous aurez recours au plan, comme pour ceux d'un Pavillon ordinaire ou d'une capucine, ce qui donnera la courbe oood; de cette derniere vous raporterez par lignes aplomb, comme dans un Pavillon, les occupations des empanons, qui produiront la courbe qqp.

Si l'on vouloit recreuſer la lunette en deſſus, ce qui eſt cependant très-inutile, on le raporteroit comme le délardement, & il donneroit la courbe ppp.

D'après tout ce que nous venons de dire, on peut voir que cette lunette ſe trace comme un grand lien d'arrête, avec cette différence qu'il faut que ſa branche ſoit recreuſée & arrondie comme on le voit en plan; l'on apperçoit encore qu'il faut ſe ſervir du trait de la courbe rampante d'eſcalier, de ſorte que ceux qui ne le ſçauront pas devront conſulter la Planche quarante-unieme de la premiere Partie.

La figure 4 déſigne un courbe biaiſe, tracée ſuivant le biais du plan, ſur laquelle ſe coupent les empanons du grand berceau.

Pour tracer cette courbe, il faut remarquer quels ſont les points où les lignes aplomb du grand vitreau, rencontre le dehors & le dedans de ſa courbe, & trouvant que ce ſont les points a, b, c, d & vous en ferez partir des perpendiculaires, ſur leſquelles vous raporterez les hauteurs des lignes aa, bb, cc du petit vitreau, fig. 2, chacune ſur leur correſpondante, & vous aurez la courbe cherchée.

Je ne dirai rien des empanons qui ſe mettent dans cette lunette, parce qu'ils ſe tracent comme dans une noue; il en eſt de même des mortoiſes, attendu que les faces des branches de cette lunette ſont aplomb.

Quant aux liernes elles ſe coupent comme dans tout autre ouvrage.

2°. *Autre maniere de tracer une Lunette dans le même grand ceintre, de même biais, & le vitreau de même grandeur.*

Il faut que les bois ſoient beaucoup plus gros que pour la précédente, & que ceux en élévation ſoient plus petits, où l'on voit qu'il n'y a pas beaucoup à gagner quant au ménagement des bois, ſi ce n'eſt que l'ouvrage a plus de ſolidité pour recevoir les empanons qui poſent deſſus, puiſque par cette ſeconde méthode ils ſont coupés par lignes traverſantes. (*a*)

Pour avoir en plan les quatre arrêtes de la lunette, menez dans le vitreau, fig. A, autant de lignes traverſantes que vous le jugerez à propos & en raportez les hauteurs ſur le grand ceintre, fig. B, enſuite des points ou ces lignes traverſantes rencontrent le deſſus & le deſſous des grands & petits vitreaux, vous menerez perpendiculairement aux droites AC, AE, des lignes qui ſe rencon-

---

(*a*) On conçoit aiſément que cette ſeconde maniere de couper les empanons leur donne plus de ſolidité qu'ils n'en peuvent acquérir par la premiere, où ils ne ſont tenus que par le tenon.

treront en plan, alors ces points de rencontre ſeront ceux avec leſquels on formera les quatre arrêtes. La traverſante a b c d du vitreau, fig. A, étant de même hauteur que la traverſante e f du vitreau, fig. B, il eſt évident que les lignes aplomb qui partent des points a, b, c, d du premier, & des points e, f du ſecond, forment par leur rencontre en plan, les parallelogrames h o n m, p q r s; Par la même raiſon, la rencontre en plan des lignes aplomb qui partent des points g, a, g, & M, N, forme les parallelogrames HIKL, MNOP.

Pour avoir les deux points du deſſus de la lunette, prenez la hauteur du vitreau, fig. A, du point G à la ligne AC, & la raportez ſur le grand ceintre, fig. B, de la ligne AE, pour avoir la droite OP; des points O, P menez des lignes aplomb, juſqu'à ce quelles rencontrent en plan, la ligne de milieu GK aux points T, T, qui ſeront ceux du deſſus de la lunette, deſorte que les deux arrêtes du deſſus de cette lunette, ſont les courbes mHTNP, nLTOS, comme les deux du deſſous ſont les courbes nhMq & oPr.

Les parallelogrames D, D, ſont les pas de chacune des branches des deux lunettes, & l'on voit qu'ils ſont produits par les épaiſſeurs des ceintres.

Pour l'élévation dont il nous reſte à parler, menez une ligne droite pE de l'une à l'autre des extrêmités du dedans de la lunette, menez perpendiculairement à cette ligne, des lignes droites de tous les points des arrêtes, & raportez ſur ces dernieres, à commencer de la droite FF, menée à volonté parallelement à Ep, les hauteurs des lignes traverſantes qui ſont dans le vitreau, fig. A, chacune ſur leur correſpondantes, & ces points où elles ſe termineront ſeront ceux des arrêtes en élévation.

Pour les empanons de cette lunette ainſi que ſes mortoiſes, on aura recours au nolet impériale renverſé ſur un comble impériale de la premiere Partie.

EXPLICAT. DE LA TRENTE-CINQUIEME PLANCHE.

Conſtruction d'un Empanon biais, communément appellé à tout dévers. (a)

JE ſçais par expérience que ce trait n'eſt pas facile, j'ai même eu nombre d'Eleves qui n'ont jamais pu le comprendre, quoiqu'ils fiſſent des progrès dans toutes ſortes d'ouvrages.

Pour rendre plus ſenſible la conſtruction de cet empanon, je vais le tracer de trois manières différentes, & comme je les ſais ſur trois plans égaux entr'eux, on pourra faire les vérifications que l'on jugera à propos.

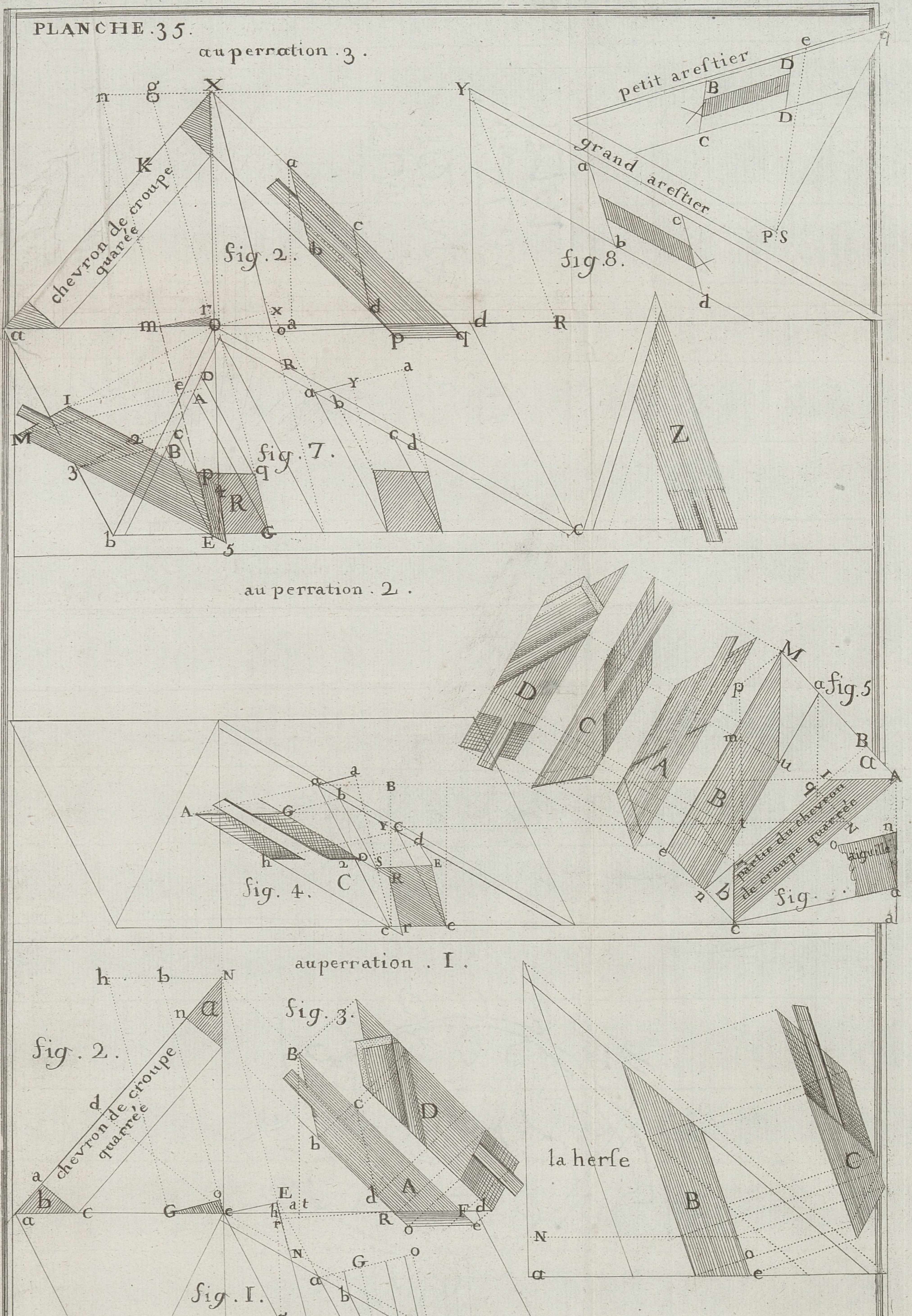
Premiere maniere. Caſe premiere.

Soit a b c d le plan du pavillon biais, & e g f le chevron de croupe biais.

Pour avoir le pas de ce chevron, tracez d'abord le chevron de croupe quarré a b, fig. 2, comme au cinq épis-biais, Planche 10 de la premiere Partie, enſuite du pied de l'éguille, menez perpendiculairement au chevron la droite e d, du point d qu'elle produit, prenez quarrément la diſtance de la ligne de milieu, Ne & la raportez en plan, fig. 1, auſſi quarrément de la ligne a e d, afin de couper le chevron de croupe biais e g f, au point g, duquel vous menerez ſur a e d, la perpendiculaire g h : enfin du point h quelle produit, menez à l'about f du chevron, la ligne h f, elle ſera celle de l'alignement de ſon pas, & ſervira pour ceux de tous les empanons de la croupe, car, ſoit par exemple l'empanon a m, vous menerez du point m une ligne parallele à la droite h f, elle ſera l'allignement du pas de cet empanon, vous marquerez enſuite l'épaiſſeur que vous jugerez convenable ſuivant la ligne d'about b c, ainſi, ſoit m n la largeur de cet empanon, ſuivant le latis, on aura les deux arrêtes.

Pour avoir l'épaiſſeur de l'autre ſens, tracez ſur le chevron de croupe quarré, fig. 2, celle que vous jugerez convenable, & operez comme au cinq-épis biais, Planche 10, & aux pavillons biais & quarrés de la premiere partie, c'eſt-à-dire, mettez des traits-quarrés aux gorges du haut & du bas de ce chevron; afin d'avoir les démaigriſſemens de l'empanon, enſuite pour avoir en plan l'occupation du pas, prenez ſur le pied du chevron de croupe quarré, fig. 2, l'eſpace a c & le rapportez en plan, fig. 1, quarrément de la ligne d'about b c pour avoir les points q, p, qui donneront l'occupation du pas. Des points m, n, q, p, vous mene-rez

(a) On le nomme ainſi, parce qu'il n'eſt pas délardé & qu'il fait face au latis du deſſus & du deſſous.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

rez des lignes paralleles au chevron de croupe biais egf & vous aurez les quatre arrêtes de l'empanon en plan ma, nc, qb, pd; dont les deux premieres sont celles du dessus, & les deux dernieres celles du dessous.

Pour couper l'empanon, raportez sur la traversante aed, la longueur du chevron de croupe biais, egf du point e au F, qui sera le reculement fixe du chevron de croupe biais, sur lequel vous établirez tous les empanons de croupe, à cet effet, menez la ligne F N elle sera la rampe fixe du dessus du chevron de croupe biais. Pour avoir son occupation, tracez d'abord sa ligne biaise qui détermine la direction des coupes de l'empanon, en opérant comme il suit.

Prenez sur la ligne du milieu de l'arrêtier, en plan, fig. 1, l'intervale eN, & le raportez en reculement sur la traversante aed, du point è au point t, du point N, & de l'intervale Nt, (*a*) pris pour rayon, décrivez un arc de cercle vers r, ensuite prenez la longueur du pas de f en N & la raportez au point F duquel vous décrirez un second arc de cercle, qui coupera le premier au point r, duquel vous menerez les deux lignes rN, rF: la premiere rN, est celle à laquelle les coupes de l'empanon doivent être paralleles, (*b*) & la seconde rF celle qui coupe le pied du chevron de croupe, ainsi que celui des empanons.

Avant que de raporter les coupes, raportez la grosseur du chevron de croupe biais, pour cela prenez sur le pas en plan l'intervale mq, & le raportez en élévation sur la ligne rF, du point F au point R, par ce point menez une ligne parallele à NF, elle déterminera, comme on le voit à la figure, la grosseur du chevron de croupe biais.

A present pour raporter les coupes, prenez en plan, sur la plus longue arrête mah, l'intervale ah, & le raportez quarrément de la ligne de milieu Ne, pour avoir la droite aB, ou ce qui est la même chose, l'intervale am, que vous raporterez du point F au point a, auquel vous éleverez la perpendiculaire aB, ensuite du point a, provenant de la rencontre de la ligne d'arrête mah, avec l'arrêtier, abaissez une perpendiculaire sur le prolongement po, de l'alignement du pas & cette perpendiculaire ao, represente la droite aB en élévation, où l'on voit qui faut prendre de cette perpendiculaire la distance des points b, c, d, & la raporter quarrément de la droite aB, pour avoir les points correspondans b, c, d, qui montrent que les coupes ne sont pas aplomb, ce qui doit être ainsi à cause du dévers.

Pour avoir la coupe du pied & son rengraissement, passez à la herse & y prenez l'intervale oe, raportez-le sur la rampe de l'empanon, fig. 3, du point F au point e, duquel vous menerez oe, parallelement à rF, qui sera la ligne de rengraissement du pied de l'empanon.

(*a*) Les Ouvriers pour dire qu'ils prennent la distance du point t au point N, s'expriment différemment & disent que du point t il faut se rallonger au couronnement.

(*b*) On voit que la traversante aed ne peut couper le pied de l'empanon à tout dévers.

Vous pouvez avoir ce rengraiſſement ſans vous ſervir de la herſe, en opérant comme ſi c'étoit un nolet. Par exemple.

Du pied de l'éguille, qui eſt auſſi l'extrêmité du chevron de croupe, prenez la longueur de la perpendiculaire eE abaiſſée de ce point ſur le prolongement de la ligne du pas fh, & la raportez ſur la traverſante qui part du couronnement du chevron de croupe, fig. 2, du point N au point b, de ce dernier menez la ligne be, elle ſera la pente de l'éguille couchée, enſuite prenez en plan l'occupation du pas, qui eſt Go, & la raportez du pied de l'éguille couchée, au point G, duquel vous menerez Gh parallele àbe, & Go, perpendiculaire ſur be; enfin prenez la diſtance oe, elle produira la même ligne de rengraiſſemenr oe, fig. 3, ſi on la raporte parallelement à rF.

La figure D eſt l'empanon A, vu ſur le côté; la figure B, à la herſe, eſt le même, vu du côté du latis, & la figure C le repreſente, vu par deſſous.

Je ne parle pas ici de la maniere dont on doit faire la herſe, parce que je l'ai aſſez expliqué dans différents endroits, d'ailleurs, celui qui veut aprendre le Pavillon à tous dévers, doit ſçavoir au moins le pavillon ordinaire.

Deuxieme maniere. Caſe deuxieme.

Soient ac, bs, ce, dE, fig. 4, les quatre arrêtes en plan de l'empanon, égales à chacune de celles de la figure 1. Pour faire l'élévation de cet empanon, commencez par celle de l'éguille couchée, à cet effet tracez d'abord une partie criA, fig. b, du chevron de croupe quarré, où l'on remarquera que cette partie eſt aſſez longue pour venir joindre au point a, fig 4, la partie de l'arrêtier : de plus, la ligne aBA, fig. 4 & 5, qui part de a, fig. 4, faiſant voir que cette partie criA eſt de même hauteur que l'empanon biais, on doit conclure qu'il faut que l'éguille couchée ſoit de même hauteur, puiſqu'elle vient ſe réunir en plan au même point a; ainſi pour raporter cette éguille couchée en elévation, vous obſerverez que la ligne cm, fig. 5, étant la ligne traverſante du chevron de croupe, il faut mener de ſon couronnement A, une ligne Aa parallele à cette droite cm, ſur laquelle vous raporterez en cette ſorte, la longueur de l'éguille couchée.

Prenez en plan, fig. 4, la longueur de l'éguille *a* a, & la raportez, fig. 5, du point a au point *a*, duquel vous menerez la ligne *ac*, qui eſt celle de l'éguille couchée; ſon épaiſſeur ſe détermine, en prenant en plan, comme ci-devant, l'occupation du pas, & en la raportant du couronnement *a* de cette éguille, fig. 5, au point n, duquel on mene la droite no parallele à *ac*; enſuite du même point *a*, ou même au trait quarré a no, afin d'avoir le démaigriſſement exprimé ici par la partie n, compriſe entre ce trait quarré & la traverſante aA.

A preſent vous pouvez faire l'élévation de l'empanon. Raportez de a, fig. 4, ſur le prolongement de l'éguille a*a*, en plan la longueur *ac*, qui eſt celle de l'éguille couchée, fig. 6, elle pro-

duira le point A, duquel vous menerez la ligne Ac, qui ſera la longueur de l'empanon pour la face du deſſous.

Celle du deſſus ſe rallonge du rengraiſſement, ainſi vous prendrez celui qui eſt ſur l'éguille couchée *ac*, fig 6, déſigné par la partie n, & le raporterez parallelement à la ligne es, fig. 4, afin d'avoir la droite rR qui ſera la face du deſſus.

Pour ſon occupation, remarquez le point s où celle du pas rencontre la ligne a c, par ce point menez RG parallele à AC, elle fixera l'occupation cherchée.

Pour couper cet empanon, vous remarquerez que la ligne aplomb a A, ne pouvant pas le couper, puiſqu'il eſt à tout dévers, il faut mener des perpendiculaires à l'alignement du pas a c, des points a, b, c, d, où l'on remarquera que les points b, d, étant ceux des arrêtes du deſſous, les perpendiculaires qui partent de ces points ne doivent pas paſſer le deſſous de cet empanon; par la même raiſon celles qui partent des deux autres points ne doivent point paſſer le deſſus: ainſi les deux points D, G, provenant des deux premieres perpendiculaires ſeront les points fixes pour la coupe du deſſous, & les points A, h ceux de la coupe du deſſus, deſorte qu'en menant les deux lignes AG, hD, la premiere ſera la ligne d'about comme la ſeconde ſera celle de la gorge.

Il nous reſte à décrire la maniere de tracer cet empanon à la herſe. C'eſt ce que nous allons faire.

Comme la partie du chevron de croupe quarré, fig. 5, eſt de même hauteur que l'empanon biais, des extrêmités de la partie de ce chevron, vous menerez les deux lignes AM, ce, qui lui ſoient perpendiculaires, enſuite vous prendrez en plan, fig. 4, la diſtance *a*B, du chevron biais au chevron quarré (qui eſt comparée à un faîtage de nolet) & la raporterez en herſe, fig. 5, du point B au point *a*, duquel vous menerez la ligne *a*n, qui ſera la longueur de l'empanon en herſe.

Pour y raporter ſon épaiſſeur, prenez en plan, fig. 4, ſuivant la ſabliere, l'occupation du pas du point c auparavant e, & la raportez en herſe du point n, au point e, de ce dernier menez eM, parallele à n*a*, elle fixera l'épaiſſeur de cet empanon pour la face qui eſt du côté du latis.

Pour déterminer la coupe du haut, obſervez quel eſt le point où la partie du chevron quarré en plan rencontre la face de l'arrêtier; ayant trouvé que c'eſt au point y, élevez de ce point une perpendiculaire au chevron de croupe quarré, & la prolongez juſqu'à-ce qu'elle rencontre le deſſus de la partie du chevron de croupe quarré en élévation au point N, fig. 6, de ce point vous menerez perpendiculairement à r I, la droite N q; enfin du point q au point *a*, vous tirerez la ligne q*a*, qui ſera l'alignement de la face de l'arrêtier.

Pour l'avoir ſur l'empanon, menez du point M une ligne Mu parallele à *a*q, elle ſera la face de l'arrêtier qui coupe l'empanon.

Quant au démaigriſſement il ſe raporte comme aux herſes ordinaires, du point M, fig. 5, menez une ligne MP perpendiculaire à MBA, ſur laquelle vous raporterez de M en P le démai-

griſſement BI, qui eſt ſur la partie du chevron de croupe quarré en élévation : de ſuite vous menerez du point P la ligne Pt, parallele à Mu, elle ſera le démaigriſſement du haut de l'empanon.

Pour celui du pied, menez du point r, fig. 6, une ligne parallele à celle d'about ne, elle ſera le démaigriſſement cherché.

D'après tout ce que nous venons de dire ſur cette ſeconde maniere d'opérer, on voit qu'elle ne differe de la précédente qu'en ce que l'empanon eſt en élévation ſur lui-même, au lieu que dans la premiere Caſe, il eſt tracé à part comme dans tous les autres pavillons.

Nous terminerons cette ſeconde méthode par faire obſerver; 1°. Que la figure B eſt l'empanon tracé, & vu à la herſe; 2°. Que la figure A le repreſente comme tracé ſur le trait; 3°. Que la figure C le repreſente comme vu par une face opoſée, à celle de l'empanon déſigné par la figure A; 4°. Enfin la figure D le repreſente vu par la face opoſée à celle que preſente l'empanon B à la herſe, qui montre les deux tenons.

Troiſieme maniere. Caſe troiſieme.

Dans cette troiſiéme Caſe nous allons répéter en peu de mots ce qu'on doit faire pour couper l'empanon ſur le trait nous montrerons auſſi comment il faut couper un empanon qui vient s'aſſembler dans le petit arrêtier, & la maniere de tracer la mortoiſe.

Soit abcd le plan, fig. 7, égal à celui de la Caſe 1 & 2 & a, b, c, d, les arrêtes de l'empanon en plan.

Pour les raporter en élévation, fig. h, tracez d'abord l'alignement en élévation, en prenant en plan, fig. 7, l'intervale *ao*, qui eſt ſur l'alignement du pas, & en le raportant parallelement à la ligne XO, fig. 2, pour avoir la ligne *a*a, de cette ligne, raportez les diſtances des points, b, c, d, fig. 7, à la ligne *a*a, qui eſt d'équerre au pas ab, vous aurez ſur l'empanon en élévation les points b, c, d, qui ſeront les arrêtes auſſi en élévation.

Pour le rengraiſſement du pied, prenez fig. 9, la longueur de OX, qui eſt d'équerre à l'alignement du pas du chevron de croupe biais, & la raportez ſur la traverſante qui paſſe au couronnement, du couronnement X au point g, de ce point menez la ligne go, elle ſera la pente de l'éguille couchée; enſuite prenez quarrément en plan la largeur du pas de l'empanon, ou ce qui eſt la même choſe, l'intervale ya, fig. 7, ce ſera l'épaiſſeur de l'éguille couchée, que vous raporterez des points g, o, fig. 2, aux points n, m, du dernier m menez à la ligne de pente go, le trait quarré mr, ſon extrêmité r détermine le rengraiſſement de l'empanon; ainſi vous prendrez de ce point r au point o, l'interval, qui y eſt compris, & le raporterez quarrément au pied de l'empanon, pour avoir la ligne pq qui en fait toute la longueur.

Pour avoir l'élévation de l'empanon qui vient s'aſſembler dans le petit arrêtier.

Commencez par fixer le pas en plan. Soit donc R, fig. 7, ce pas dont on a prolongé les deux faces juſqu'à ce qu'elles rencon-

trent

trent la ligne de milieu a md : menez des quatre arrêtes de ce pas des lignes paralleles au chevron de croupe, ces lignes qui sont AG, BE, CP, Dq, étant prolongées jusqu'à ce qu'elles rencontrent la face de l'arrêtier aux points A, B, C, D, seront celles d'arrêtes de l'empanon, où l'on voit que les deux premieres AG, BE, sont celles du dessus du latis, & les deux dernieres CP, Dq, celle du dessous; ceci posé, menez des points A, B, C, D des lignes indéfinies AM B3, C2, D1, perpendiculaires aux lignes du pas GO, mE, ensuite raportez sur la perpendiculaire AM, la hauteur que doit produire le point A pour cela; prenez, comme au pavillon ordinaire, la distance de ce point A à la ligne de milieu *a*od, & la raportez en élévation, fig. 2, quarrément à la ligne XO, sur le chevron de croupe quarré, pour avoir le point K, duquel vous prendrez la distance de la ligne amR, que vous raporterez sur la perpendiculaire AM, de la ligne mE au point M, fig. 7, qui, devenant le point fixe de la plus grande longueur de l'empanon, fait voir qu'il faut tirer la ligne ME, & qu'elle sera la pente, ou, comme on le dit encore, la rempe de cet empanon.

Pour en avoir la grosseur, menez du point P la parallele P1 à ME, elle en est l'épaisseur, ou comme on le dit ordinairement, la chambrée, ou l'occupation.

Pour la coupe de cet empanon, observez que les lignes D1, C2, provenantes des arrêtes Dq, pC, qui sont en plan celles du dessous, elles ne peuvent produire en élévation que des points du dessous, & que par conséquent les points où elles rencontrent le dessous P 1 de l'empanon en élévation, avec celui où la perpendiculaire B 3 rencontre le dessus ME, déterminent la direction de la coupe du dessous.

Il n'est pas inutile de remarquer ici que les lignes de pente qui passent par la coupe M1, & vont rejoindre le point o, ainsi que la ligne de pente 32, produite par le dévers du pas, donnent cette coupe comme les lignes des quatre arrêtes où l'on voit que cet empanon se trace comme celui qui s'assemble dans le grand arrêtier.

Pour avoir le rengraissement du pas, prenez au pied de l'éguille couchée, fig. 2, la partie r o, & la raportez, fig. 7, quarrément de la ligne du pas m E, pour avoir la droite 45, qui sera le rengraissement cherché.

Je ne dirai rien de cet empanon vu à la herse, attendu que ceux qui veulent aprendre le Pavillon à tout dévers doivent savoir faire toutes sortes de herses; mais comme la mortoise ne se trace pas par lignes aplomb comme dans les autres pavillons, je vais enseigner ici ce que l'on doit faire.

Du pied o de l'éguille en plan, menez une ligne perpendiculaire à la ligne oc, du grand arrêtier, comme on fait aux Pavillons ordinaires, & prenez de cette perpendiculaire les distances des points *a*, b, c, d, fig. 7, raportez-les sur l'arrêtier, fig. 8, de la ligne yd, pour avoir les points correspondans *a*bcd, en observant que les points *a*, C en plan étant de l'arrête du dessus, il faut qu'ils soient raportés sur le dessus de l'arrêtier en élévation, comme les points b, d, qui sont du dessous, le doivent être aussi du dessous.

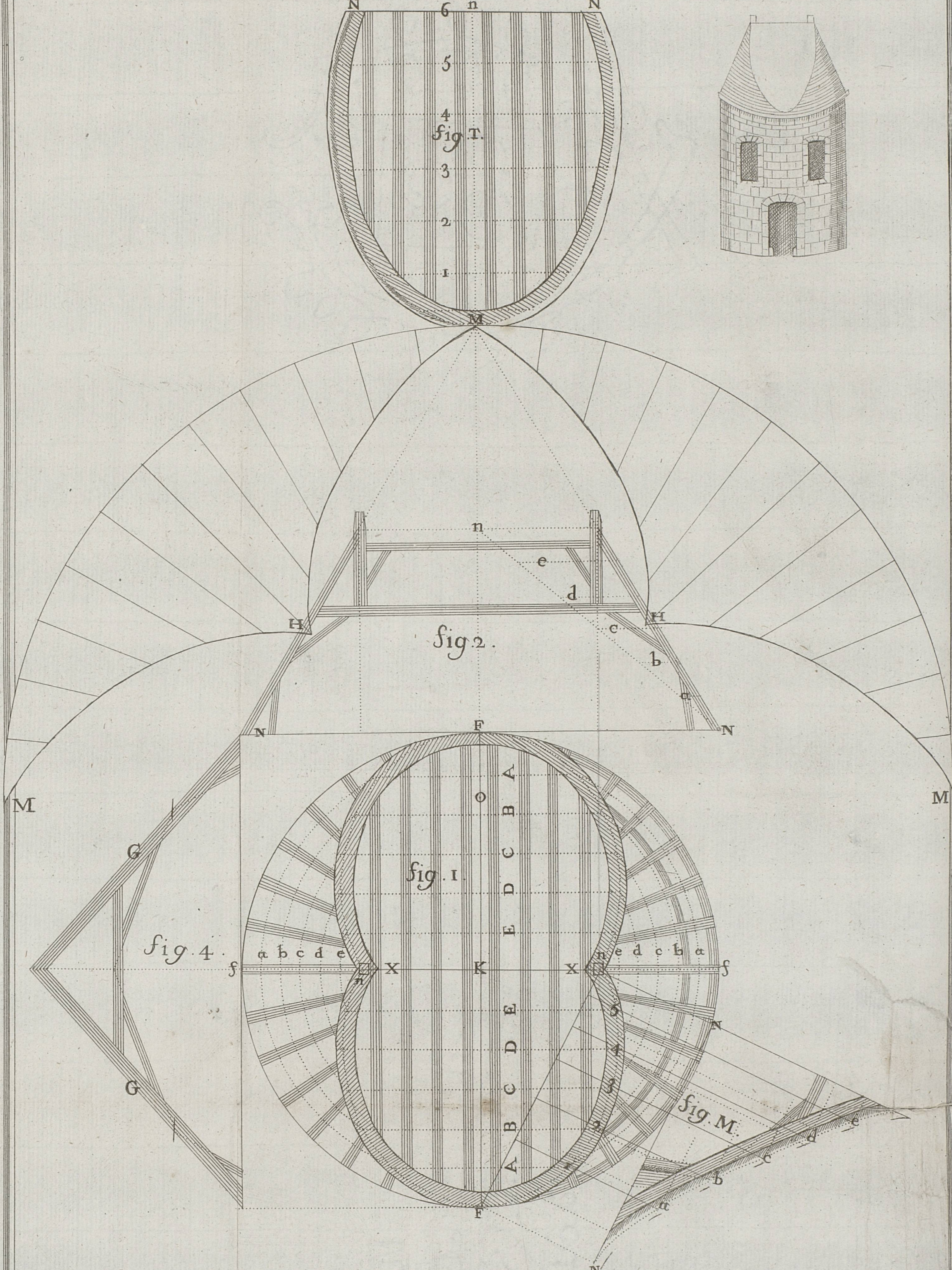
Si l'on veut raporter les mortoises bien justes, on doit faire attention à ce que l'occupation des empanons soit raportée exactement sur l'arrêtier.

Quand à la mortoise du petit empanon dans le petit arrêtier, ment sur l'arrêtier, on la raporte de la même maniere en menant une ligne perpendiculaire à la ligne du petit arrêtier, fig. 7, comme on a fait cidessus pour le grand arrêtier, d'où l'on prend la distance des points A, B, C, D, que l'on raporte sur le petit arrêtier en élévation, en faisant les distinctions dont nous avons déja parlé.

Pour vérifier les pentes de ces mortoises il faut avoir recours au plan, & y prendre l'intervale compris depuis le milieu o de l'éguille jusqu'au point e, qui est la rencontre du pas du chevron de croupe avec la diagonale de l'arrêtier, puis raporter cet intervale au petit arrêtier, fig. 8, quarrément de la ligne pq, au point e, duquel il faut mener la ligne ep, qui sera la vraie pente des mortoises, desorte qu'ayant cette ligne on peut tracer la mortoise d'un empanon, lorsque l'on a seulement les deux points du dessus, qui sont ici B, D.

Pour la pente des mortoises du grand arrêtier, remarquez où l'alignement du pas du chevron biais rencontre la ligne du milieu de l'arrêtier au point R; prenez la distance de ce point à la ligne du milieu de l'éguille, & la raportez en élévation sur la ligne traversante du grand arrêtier, du point d au point R; enfin menez la ligne Ry, elle sera la pente des mortoises.

PLANCHE 36.



Fourneau invenit APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA TRENTE-SIXIEME PLANCHE.

Maniere de construire une Tour ronde à deux étaux.

IL arrive rarement que l'on ait à faire ces sortes d'ouvrages seulement ; il y en a plusieurs qui y ont beaucoup de raport, comme on peut s'en convaincre en considérant le cinq épis en tour ronde de la Planche suivante.

Pour avoir les arrêtiers en plan, on n'a pas besoin de l'élévation, ce qui abrege beaucoup.

Soit le milieu des deux éguilles aux points n, n, desquels il faut mener les chevrons de croupe nf, nf, que vous diviserez en autant de parties égales que vous jugerez à propos, ainsi que les chevrons de ferme FK, FK, comme ici en six. De chaque partie qui sont sur le chevron de croupe tracez des portions de cercle qui rencontrent les divisions des chevrons de ferme, comme on le voit à la figure qui se démontre d'elle-même. On aperçoit que les divisions du chevron de ferme ont produit les lignes A, B, C, D, E, comme ceux du chevron de croupe ont produit les arcs de cercle *a*, b, c, d, e, desorte que les points ou les arcs *a*, b, c, d, e, rencontrent les lignes A, B, C, D, E, sont ceux des arrêtes des arrêtiers.

Si vous voulez les avoir par le moyen des élévations, vous aurez recours à la figure 2, où vous voyez le chevron de ferme sur lequel il y a des lignes traversantes qui vont jusques dessus celui de croupe ; ainsi les points de rencontre sur le chevron de croupe & celui de ferme étant ceux qu'il faut raporter en plan chacun à son correspondant, on aura les mêmes points de division, ce qui produira nécessairement les mêmes lignes & les mêmes arcs. (*a*)

Pour faire l'élévation de l'arrêtier, vous menerez la ligne nF des extrêmités de celui qui est en plan, par les points 1, 2, 3, 4 & 5 ; vous ferez passer des lignes droites perpendiculaires à la droite nF, vous menerez une ligne NN à volonté, mais parallele à nF, & de cette ligne vous raporterez sur les perpendiculaires qui passent par les points 1, 2, 3, 4 & 5 ; vous raporterez, dis-je, les hauteurs des lignes *a*, b, c, d, e, fig. 2, prises de la ligne NFN, fig. 2, sur chacune des lignes avec lesquelles elles ont relation, afin d'avoir les lignes correspondantes *a*, b, c, d, e, fig. M.

Les jambettes & les esselliers s'établissent comme l'arrêtier.

On trace en plan les abouts du haut & du pied des esselliers, on mene une ligne droite des extrémités de ces abouts, on éleve sur cette ligne des perpendiculaires.

A l'égard de l'entrait, comme il est horisontal, il se trace en plan d'un seul coup de compas.

(*a*) On remarquera que le chevron de ferme nN est aussi divisé en six parties égales.

Pour tracer l'arrêtier à la figure M, il faut connoître le trait de la courbe de l'escalier, car il faut que cet arrêtier ait la forme de celui de la figure T, qui est la herse sur laquelle on peut couper également ceux de cette tour ronde.

Pour tracer la figure T, on prend la longueur de la ligne nN, fig. 2, que l'on porte sur nM, de n en M, fig T, on porte aussi sur nM, les lignes 1, 2, 3, 4 & 5, prises sur la droite nN, fig. 2, sur lesquelles on raporte les longueurs des lignes A, B, C, D, F, fig. 1, ce qui produit les deux courbes MN, MN.

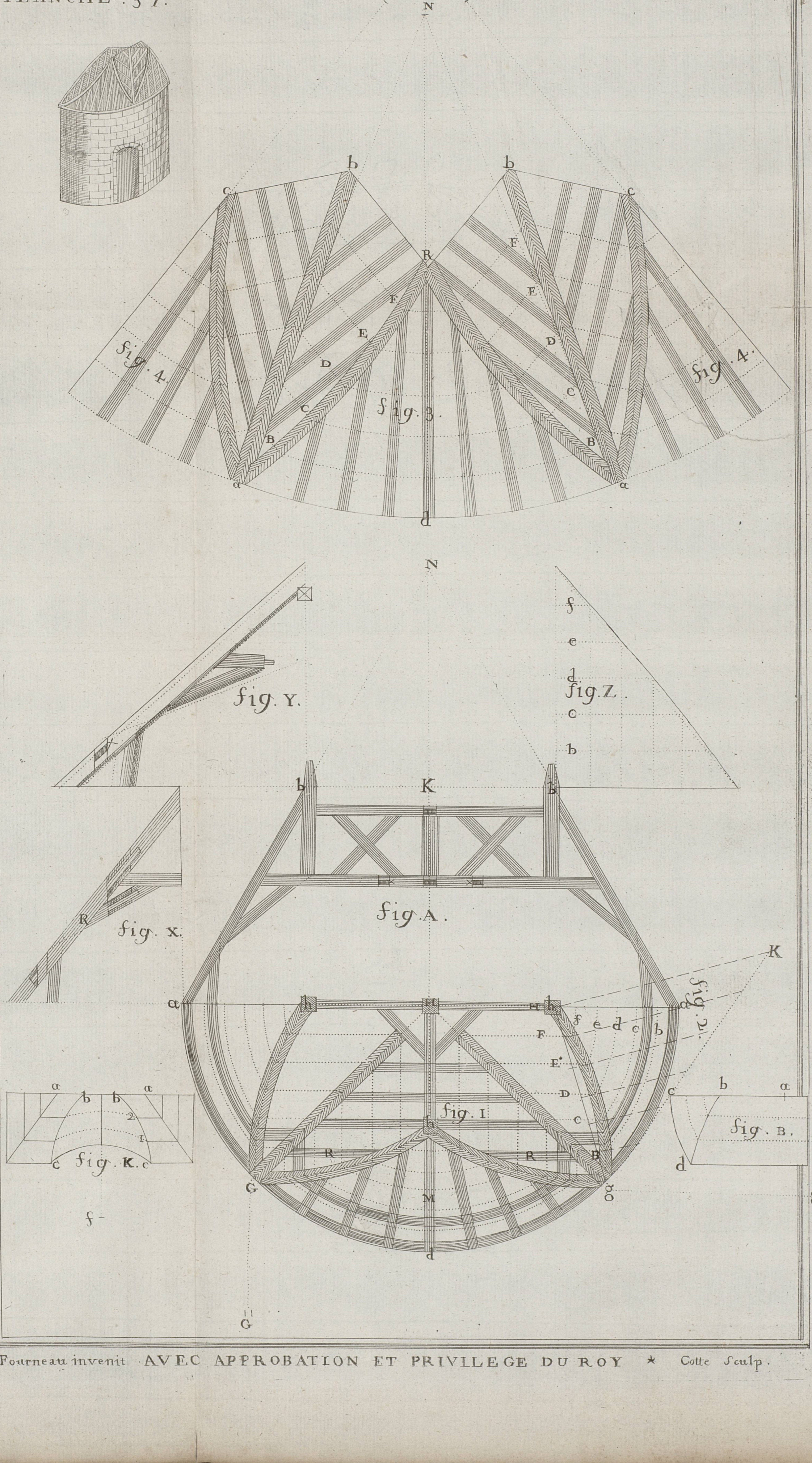
Quoique le dévelopement de toute la tour ronde ne soit pas difficile ni même utile, puisque l'on ne peut rien couper dessus, je vais néanmoins en dire quelque chose en faveur de ceux à qui cela peut faire plaisir.

Prenez la longueur de la ligne MN, fig. 2, qui est le chevron de croupe & son prolongement, ce qui est égal au côté du cône, avec cette longueur prise pour rayon, & d'un point o, pris arbitrairement, fig. 1, pour centre, décrivez une portion de circonférence sur laquelle vous raporterez bien exactement tous les espaces des empanons, ils produiront les points M, M, pour termes de l'arc de dévelopement ; enfin vouz tirerez tous les empanons du centre O, & sur chacun d'eux vous y raporterez les longueurs qui détermineront les parties courbes MH, MH,

La ferme GG, fig. 4, est érigée sur la ligne FKF, & celle de la figure 2 est érigée sur la ligne fkf.

EXPLICATION

PLANCHE . 37.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ⋆ Cotte Sculp.

EXPLICATION DE LA TRENTE-SEPTIEME PLANCHE.

Construction d'un cinq-Epis en tour ronde.

IL y a plusieurs ouvrages qui ont du raport à celui-ci, tel est, par exemple, un bâtiment, fig. K, où il y auroit une tour creuse, ou une partie de tour ronde dans son bout, comme on le voit à la figure B, où la croupe ainsi que le long-pan, sont divisés chacun en trois parties égales, de sorte que les points où ces lignes de division se rencontrent, sont ceux des points fixes du milieu des arrêtiers; de plus, si l'on mettoit l'arrêtier droit & que les chevrons & les empanons portassent leurs assemblages, il faudroit un reculement différent pour chaque empanon qui seroit dans la croupe, car le point *a* étant le centre de la portion de cercle cd, il est évident que le point c est plus près du point b, que le point d, ce qui prouve qu'il faudroit un reculement différent pour chacun des empanons que l'on voudroit établir.

Pour avoir l'arrêtier à la figure K, l'on voit qu'il faut diviser la croupe & le long-pan dans le même nombre de parties égales, ainsi que le chevron de la tour creuse, de sorte que ces dernieres étant balancées du centre f, (*a*) elles produisent par les points, 1, 2, où elles rencontrent les lignes de division des long-pans, les vrais points de la ligne du milieu de l'arrêtier.

Remarquez que le faîtage compris entre les points *a*, b, & que celui qui est compris entre les points b, b, est circulaire & décrit du point f comme centre.

A la Planche quatre-vingt-onzieme nous nous étendrons sur cette piece plus particulierement.

Le cinq-épis en tour ronde est un cône tronqué (*b*) sur lequel on a tracé deux lignes d'équerre, afin d'en évuider les angles, ce qui forme les deux faîtages & les quatre noues.

Pour trouver les arrêtiers commencez par fixer les poinçons sur les faîtages, ensuite divisez les chevrons de croupe & les long-pans en un même nombre de parties égales, en observant de mener parallement au faîtage les lignes de division des long-pans, & de balancer du centre H de la tour ronde celle des croupes; alors les points où les lignes droites de division B, C, D, E, F, rencontreront les circulaires b, c, d, e, f, seront ceux du milieu des arrêtiers.

Pour en faire l'élévation menez la droite gh, & y élevez des

(*a*) On dit en Géométrie décrire des arcs, balancer en terme de l'Art.

(*b*) Les Ouvriers le connoissent mieux sous la dénomination d'une tour ronde, coupée de niveau à ses deux tiers ou à sa moitié, & au lieu d'y faire une terrasse, pour éviter le plomb & la difformité d'une tour ronde camarde, on aime mieux y faire des noues, parce que cela est plus agréable & moins couteux, de plus elle iroit jusqu'au point N qui est une hauteur trop considérable si on le faisoit suivant sa hauteur totale.

perpendiculaires qui paſſent par les points du milieu des arrêtiers, portez ſur la ligne d'éguille Kh, fig. 2, la longueur de l'éguille KH, fig. A; pour avoir le point K, fig. 2, diviſez la longueur de l'éguille Kh, en autant de parties égales que les croupes, puis raportez les hauteurs qui en réſulteront ſur chacune des perpendiculaires relatives qu'on a élevées ſur la droite gh; comme on peut le voir par la figure z, où les lignes aplomb qui s'y trouvent ſont les mêmes que celles qui ſont dans l'élevation de l'arrêtier ghk, fig. 2, de ſorte que les points où les lignes aplomb rencontrent les lignes traverſantes b, c, d, e, f, qui correſpondent à celles de diviſion en plan, ſont ceux qui fixent l'arrête vive de l'arrêtier ou élévation, ce qui prouve qu'il n'eſt pas droit.

On peut encore ſe convaincre de cette vérité, en conſidérant que ſi l'on coupe un cône obliquement, la ſection produit néceſſairement une élipſe, ainſi puiſque l'arrêtier fait partie d'une pareille courbe, il eſt évident qu'il ne peut pas être droit.

Les empanons R, R, qui ſont en plan, fig. premiere, ſont raportés en élévation, fig. X, où l'on voit que la coupe eſt tracée des deux bouts, & que celle du haut coupe en paſſant un petit eſſellier.

La figure y eſt la noue dans laquelle eſt tracée la mortoiſe du pied de l'empanon, l'élévation de cette noue ne différant point des cinq-épis précédens, Planches 8 & 10, je n'en dirai rien dans celli-ci; ſon relevement & ſon délardement pour le deſſous ſe voit aiſément; de plus, on aperçoit encore le délardement de l'eſſellier & celui de la jambette & ſon recreuſement du derriere: on voit le faîtage au haut de la noue, parce que, quoique l'on apelle cette piece cinq-épis, il n'y en a cependant que quatre qui paroiſſent en dehors, attendu que les quatre noues ſe poſent ſur le faîtage, comme le démontre la figure y.

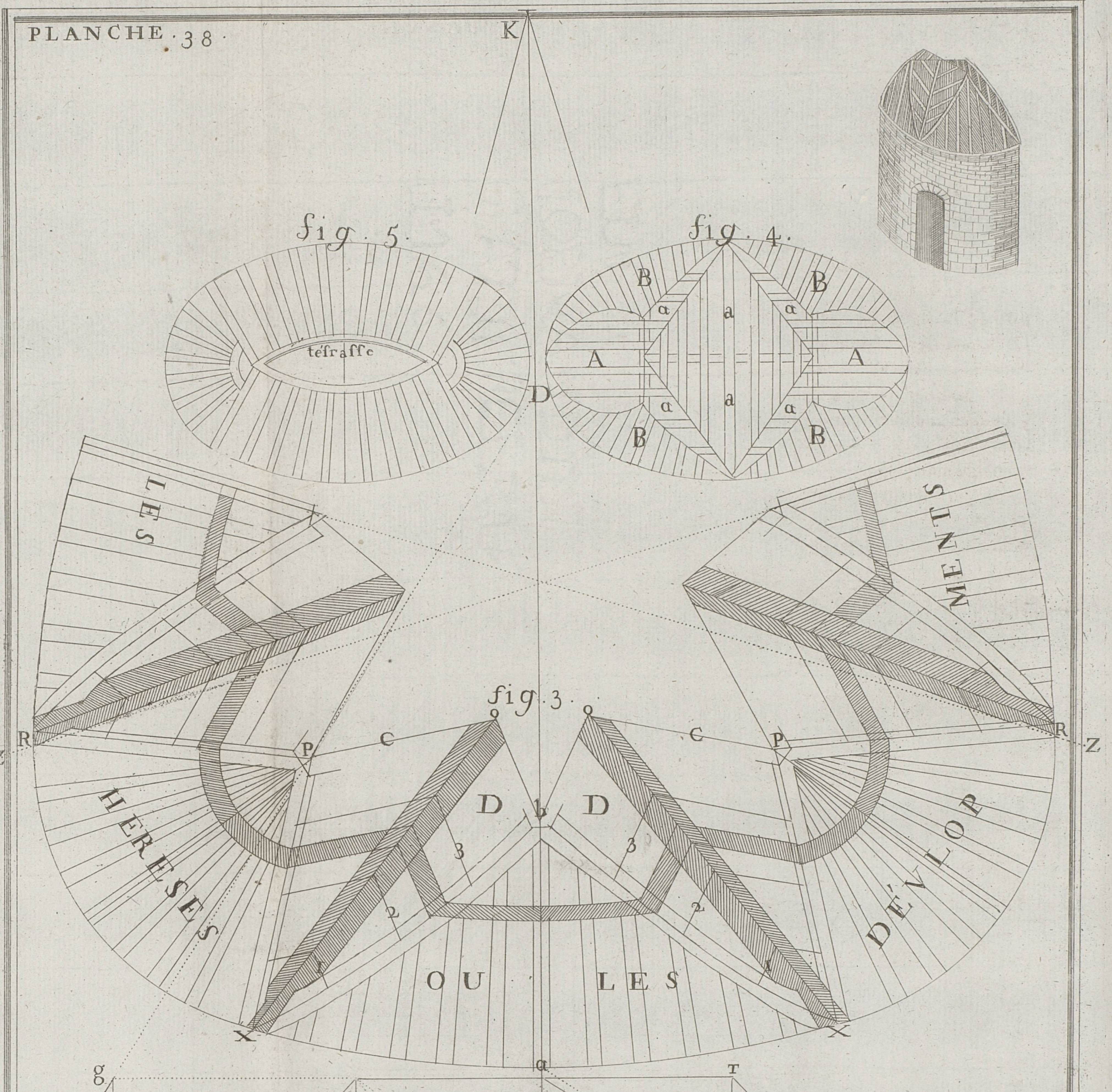
Pour faire les herſes ou dévelopement.

Marquez d'abord dans la herſe la longueur du chevron de croupe, pour cela prenez celle de celui qui eſt en élévation, fig. A, du point *a* au point b, & la raportez, fig. 3, du point d au point R, qui ſera le point fixe duquel doivent partir les faîtages.

Prenez la longueur du cône du point N au point *a*, fig. A, & l'aportez ſur une ligne droite, fig. 3, du point N, duquel vous décrirez la portion de cercle *ada*.

Pour déterminer les longueurs des ſablieres, diviſez celle Gdg qui eſt en plan, fig. premiere, en un plus grand nombre de parties égales que vous pourrez, & les raportez en herſe, fig. 3, de part & d'autre du point d, pour avoir la longueur fixe de la ſabliere *ada*.

Quant aux ceintres des arrêtiers on ne peut les raporter que quand les herſes des noues ſont faites: ainſi prenez en plan les longueurs des faîtages, du point H aux points h, h, que vous raporterez du point R, duquel vous décrirez deux arcs de cercles,



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp.

vers les points b, b, ensuite prenez à la figure y la longueur de la noue & décrivez des points *a*, *a* deux autres arcs, qui couperont les premiers aux points b, b, desquels vous menerez les lignes de faîtages Rb, & les lignes de noues b*a*, b*a*.

Pour déterminer à present la courbure des arrêtiers, divisez la noue en six parties égales, comme elle l'est en plan, & par les points de division menez des lignes paralleles au faîtage, sur lesquelles vous raporterez les longueurs des lignes de division B, C, D, E, F qui sont en plan, qui par conséquent donneront la courbure cherchée.

Pour les épaisseurs des bois des arrêtiers en herse du côté des noues, vous prendrez en plan sur les lignes de division B, C, D, E, F, la longueur des lignes depuis la face des bois des arrêtiers jusqu'à la ligne du milieu de la noue, & raporterez ces longueurs sur chacune de leur correspondante, ce qui produira la face de l'arrêtier du côté de la noue.

L'épaisseur du côté des croupes est inutile, parce que l'on ne peut y établir aucun empanon ni lierne, dans les herses des noues, au contraire on peut y couper tout ce que l'on veut, & y raporter les démaigrissemens.

Si j'ai montré la maniere de faire les herses des croupes, c'est afin de donner quelques notions des dévelopemens, car elles ne peuvent servir à rien; je n'explique pas ce qu'on doit faire pour tracer les demi-herses de croupes, fig. 4, 4, puisqu'elles se font par le même principe qui a été expliqué ci-dessus.

EXPLICATION DE LA TRENTE-HUITIEME PLANCHE.

Construction d'un Cinq-Epis ovale.

CEs ouvrages, comme nous l'avons déjà dit, ne sont pas communs, on ne les fait que quand on veut empêcher les combles de monter trop haut, car il y a des grosses tours rondes ou ovales, que l'on ne couvre pas, parce que leur grandeur obligeroit leur comble à monter plus haut qu'on ne le veut, au lieu que par cette construction, ils ne montent pas plus haut que les combles ordinaires.

Pour fixer les poinçons en plan, mettez-en deux sur le centre des petites portions de cercles qui sont les point *a*, *a*, fig. 1, car dans ce cas, les arrêtiers ne forment point de courbes, au lieu que s'ils étoient aux points 2, 2, ils en formeroient d'éliptiques : s'ils étoient aux points c, c, les croupes seroient trop plattes, & rendroient le cône scalene, ce qui donneroit lieu à un ouvrage considérable, puisque tous les chevrons seroient inégaux, ainsi que les jambettes, les essèliers, &c. de plus l'ouvrage du dessus & du dessous en deviendroit plus difforme.

Les poinçons des petites croupes A, A, étant aux points *a*, *a*,

il importe peu à quels points sont celles des grandes croupes B, B, parce qu'elles formeront toujours une courbe en plan & en élévation, puisque c'est toujours un cône tronqué.

Comme nous avons déjà expliqué cette construction dans la Planche précédente, il nous reste peu de chose à dire à celle-ci.

Pour avoir les arrêtiers en plan, il n'est pas nécessaire d'élévation, vous diviserez seulement les chevrons en parties égales, afin de décrire des arcs de cercles, des mêmes centres qui ont servi à décrire l'élipse, comme vous le voyez à la figure premiere, & les points où les arcs rencontrent les lignes de division des long-pans, seront ceux des arrêtiers en plan.

Les dévoyemens des noues & des arrêtiers se font comme à d'autres ouvrages.

On voit à la figure 2, l'élévation des assemblages des maîtresses piéces. Les rampes *a*, *a* sont les chevrons des petites croupes, & servent à couper les quatre petits arrêtiers, le grand reculement est la noue, la rampe *aa*, le chevron de ferme des grands longs-pans, la rampe B, le chevron du petit long-pan, & l'élévation A, la rampe du chevron des grandes croupes; j'apelle grandes croupes les parties B, B, fig. 1, & petites croupes, les parties A, A.

Les grands longs-pans sont les parties D, D, comme les petits sont les parties, C, C.

Je n'ai pas marqué l'élévation des grands arrêtiers, parce qu'ils se font comme aux Planches 36 & 37.

J'ai tracé une lierne en plan pour mener à celle des developemens ou herse & heresses, fig. 3.

Pour tracer la courbure des arrêtiers & leur longeueur en herse du Cinq-Epis ovale.

Remarquez que le cinq-épis ovale n'est pas plus difficile à construire que le cinq-épis en tour ronde; toute la difference qu'il y a, c'est la difficulté de trouver la longueur de la ligne GgD, fig. 2 & 3, pour servir de grand rayon à la herse, fig. 3, pour décrire la sabliere X*a*X de la grande croupe dont le centre du rayon part du point K au-dessus des figures 4 & 5; pour ce qui est des demi croupes qui partent des points R, c'est le même rayon qui leur est propre, les centres sont donc au point Z; quant au rayon des croupes RPX, RPX, on voit d'un coup d'œil que c'est la longueur du chevron *a*, fig. 2, qu'il faut prendre, puisque le poinçon *a* en plan est directement au centre qui décrit la sabliere de ladite croupe A, fig. 2; cette partie de cône ne doit pas être regardée comme une partie de cône tronqué comme au cinq-épis en tour ronde; mais au contraire elle doit être regardée comme une partie de cône non tronqué, ainsi par cette raison il faut prendre la longueur du chevron *a*, figure 2, qui lui est propre.

On peut reconnoître ce qui différencie les herses & les héresses, les unes sont plaines & les autres concaves ou convexes; de plus, on peut couper toutes les pieces sur les premieres, & aucune sur les secondes.

Il faut observer que la lierne ne doit pas se quitter plus dans les herses & les héresses, que les faîtages & les sablieres.

Pour tracer ces herses ou dévelopemens, vous prendrez sur la ligne du milieu la longueur du grand rayon de l'élipse, du point f, fig. 1, au point *a a* fig. 2, que vous raporterez de la même ligne, au point G, le reculement de ce rayon étant déterminé, il faut avoir son sommet afin de pouvoir tracer les herses; pour cela, raportez d'abord le reculement du chevron de l'une des croupes B en élévation du point G au point F, élevez au point F une perpendiculaire qui produise le point de rencontre g, du point G, menez par g une ligne Gg, qui rencontre, étant prolongée suffisamment, la ligne du milieu au point D, alors la ligne DG sera le rayon propre à tracer les dévelopemens des grandes croupes. (On doit regarder la grande croupe B comme produite par un cône tronqué) on raportera pour cet effet la longueur de ce rayon. sur la ligne du milieu, d'un point quelconque K duquel on décrira l'arc x *a* x, ensuite vous prendrez en élévation la longueur du chevron Gg de la grande croupe, fig. 2, & la raporterez à la herse, fig. 3, du point *a* au point b, duquel doivent partir les faîtages; & afin de déterminer les points fixes x, x, divisez en autant de parties égales que vous jugerez à propos, & d'une grandeur arbitraire, la sabliere xnx de la croupe B, fig. 1, puis raportez ces mêmes divisions sur la partie circulaire x *a* x, fig. 3, du point *a*, ce qui vous donnera les points fixes x, x.

Pour trouver la courbe des arrêtiers, il suffit de faire attention que les lignes 1, 2, 3, des noues D, D en herse, fig. 3, doivent être égales à celles qui sont dans les noues D, D en plan, fig. 1, de sorte que les lignes 1, 2, 3, fig. 3, étant divisées en parties égales comme celles du plan, elles doivent donner nécessairement la courbe desdits arrêtiers; or pour diviser ainsi les lignes 1, 2, 3, tant à la herse qu'au plan, vous partagerez en quatre parties égales la noue en plan & celle à la herse, puis vous menerez des points de division, des lignes paralleles au faîtage: enfin, vous prendrez en plan la longueur de ces lignes, & les raporterez en herse sur leur correspondante; c'est-à-dire, la premiere prise en plan, sur la premiere en herse, la deuxieme sur la deuxieme & ainsi des autres; ces lignes ainsi raportées donneront en herse la vraie courbe des arrêtiers.

Si les arrêtiers des petites croupes étoient courbes, on opéreroit de la même maniere.

L'inspection de la figure 3 fait voir clairement que de l'about du faîtage C, on a fait l'arc Rx, & que c'est la longueur du chevron de croupe A, prise en élévation, fig. 2, du point T au point b, qui en est le rayon.

Les grosseurs des bois se raportent comme à d'autres noues, mais pour l'épaisseur des arrêtiers courbes, ce sont des lignes 1, 2, 3,

de la noue D en plan qui les donnent pour le côté du long-pan.

Quand à celles des bois du côté des croupes, elles se raportent de la même maniere dont on a trouvé les points x, x, mais comme on ne peut y couper aucune piece de bois, ni empanon, ni lierne, elles deviennent inutiles.

J'ai fait ces développemens, seulement pour donner une idée de la maniere dont on doit s'y prendre pour trouver ceux de tout autre corps.

Pour tracer la lierne dans les noues & dans les croupes, telle qu'on la voit à la figure 3, vous aurez recours aux élévations, où la lierne paroît sur chacun des reculemens; la maniere dont ces herses sont faites, se démontre d'elle-même.

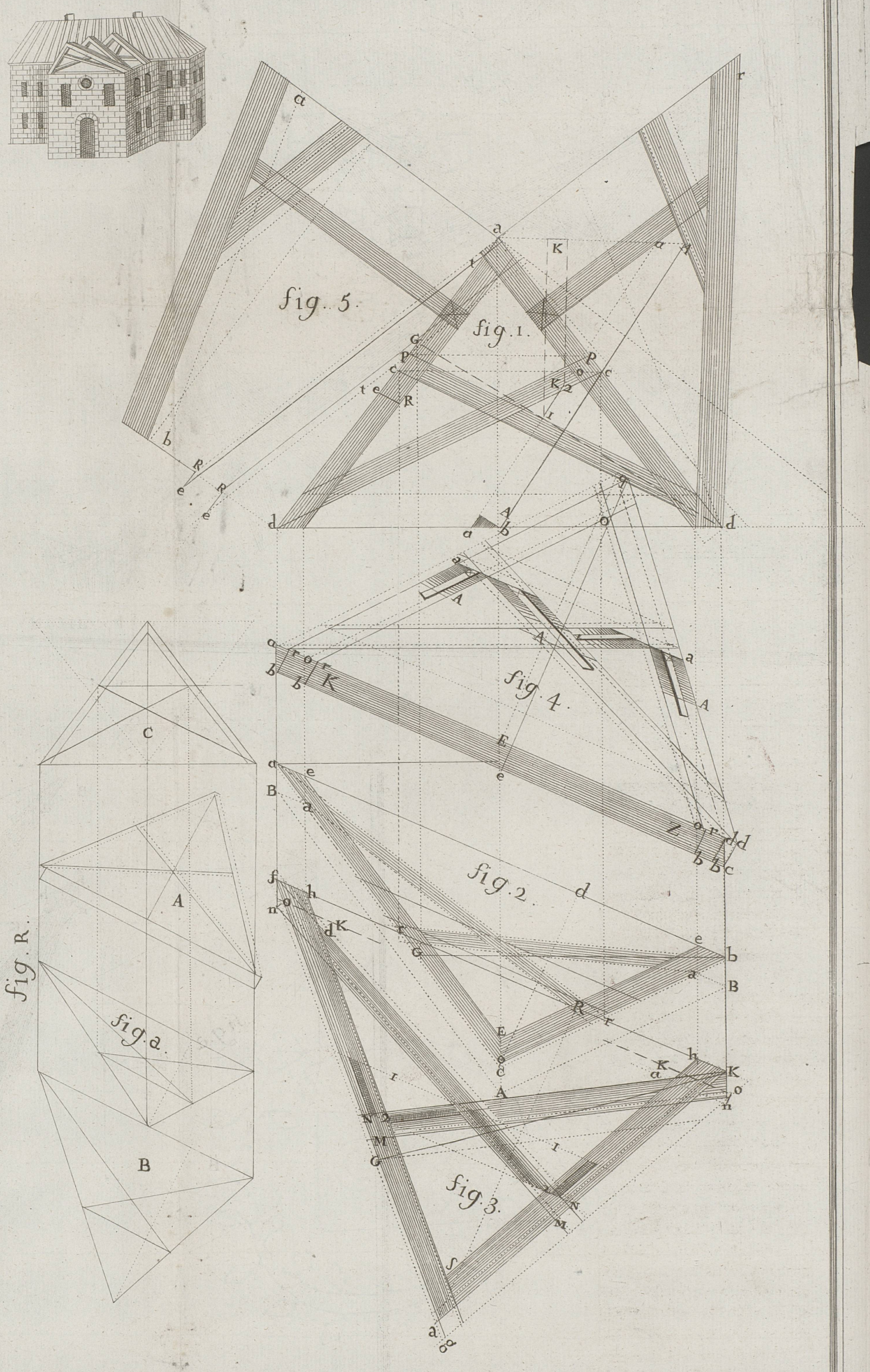
Comme j'ai tracé les alignemens de la lierne pour avoir le délardement du tasseau, & que je l'ai expliqué dans plusieurs endroits, je n'en dis rien ici.

La figure 4 montre la maniere dont on peut faire une autre construction de comble dans une semblable tour ovale à six épis, auquel il y a une croupe plate à chaque bout & deux à chaque côté, ce qui fait 6, & par conséquent 6 long-pans, en opere suivant les principes des planches 36 & 37, les parties A, A, *a*, *a*, a, a, peuvent se couper à la herse, comme étant droites, mais non pas les parties B, B, B, B, parce que les sablieres, ainsi que la ligne des arrêtiers, sont circulaires.

La figure 5 est une construction d'une autre forme de comble, dans une même forme de tour ovale; elle est plus commode quant à la construction, mais il lui faut une terrasse: de plus, si la tour ronde étoit trop grande, le comble monteroit très-haut, cependant j'estimerois cette troisiéme construction pour une tour ovale d'une grosseur moyenne.

J'expliquerai en son lieu la maniere de le construire en coin conoïde.

PLANCHE . 43 .



Fourneau invenit . AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLIC. DE LA QUARANTE-TROISIEME PLANCHE.

Nous enſeignons dans cette Planche la maniere de conſtruire un Nolet biais délardé par deſſus & par dedans, & ce qu'il faut faire pour tracer entre ſes branches une Croix-de-ſaint-André.

TRacez d'abord la pente du vieux comble AA; & marquez l'épaiſſeur *aa* de l'éguille couchée, cette pente donnera le plan des nolets, comme aux Planches des Nolets de la premiere Partie.

Du couronnement a de la fermette menez juſqu'à la rencontre de la ligne de pente AA une traverſante a A, dont vous raporterez la longueur à la figure 2 en plan & quarrément de la ligne *ab*; de maniere que vous rencontriez la ligne du faîtage au point C; ce dernier devenant le couronnement du nolet, indique qu'il faut mener aux extrémités *a* & b les lignes C*a*, Cb, & qu'elles ſeront les branches de nolet en plan.

On concevra facilement cette pratique ſi l'on conſidere que le point C, fig. 2, eſt celui de retombée du vieux comble, & que par conſéquent les lignes bd, *a*d & *ab*, qui ſont les ſablieres de part & d'autre, puiſqu'elles partent des abouts de la ferme, fig. 1, ſe rencontrent aux points *a* & b, ceux-ci ſont néceſſairement les abouts des nolets, ce qui montre enfin que les lignes C*a*, Cb ſont chacune une des lignes des branches de nolet.

Avant que de déterminer les quatre autres, tracez en plan l'occupation du pas. Pour cela deſcendez les gorges des chevrons de la fermette juſqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne d'about *ab*, fig. 2, aux points e, e, deſquels vous menerez les lignes eE, eE paralleles aux droites *a*C, bC, qui ſeront deux arrêtes du nolet en plan.

Pour avoir les deux autres, prenez à la figure 1 l'eſpace *a* b qui eſt l'occupation du pas de l'éguille, raportez-le en plan, fig. 2, quarrément de la ligne *ab*, de façon que vous rencontriez les lignes du dedans & du dehors des ſablieres aux points a, B, a, B; menez enſuite les lignes AB, AB, elles ſeront, ainſi que les droites ao, ao, les arrêtes qui poſent ſur le vieux comble.

Pour avoir en plan les deux branches de Croix-de-ſaint-André, deſcendez des abouts C, C de celle qui eſt à la ferme, fig. 1, des lignes aplomb juſqu'à ce qu'elles rencontrent le deſſus des branches de nolet en plan aux points r, r, deſquels vous menerez les lignes r*a*, rb, qui ſeront les branches de Croix-de-ſaint-André en plan.

Pour déterminer leur épaiſſeur, des gorges P, P, fig. 1, deſcendez, comme vous avez fait des abouts C, C, des lignes aplomb qui aillent rencontrer pareillement le deſſus des branches de nolet en plan, vous aurez les arrêtes de ces branches & par conſéquent leur épaiſſeur.

Remarquons ici que les arrêtes ne ſont pas néceſſaires en plan pour couper ces branches ſur la ferme couchée, nous verrons ci-après que les lignes r*a*, rb ſuffiſent, fig. 2.

Pour avoir les branches de nolet en élévation, ce qu'on apelle ordinairement ferme couchée, commencez par mener une ligne indéfinie fk, fig. 3, parallele à la ligne d'about *a*b, & à l'endroit que vous jugerez à propos, ensuite prolongez les lignes aplomb qui partent des abouts & des gorges des branches de Croix-de-saint-André, fig. 1, jusqu'à ce qu'elles rencontrent cette indéfinie aux points f, h, h, k, qui seront les points fixes d'où doivent partir les abouts & les gorges des branches de nolet en élévation.

Pour avoir le point fixe du haut prenez sur la droite *a*b, fig. 2, l'intervale bd & le raportez sur la ligne fk, du point k au point R, duquel vous éleverez une perpendiculaire indéfinie; raportez sur cette derniere ligne, & du point R, la longueur de l'éguille couchée AA, fig. 1, pour avoir le point a, fig. 3, qui étant le point fixe du haut, indique que les droites menées aux extrêmités f, K, ainsi que leurs paralleles menées des points h, h, sont les lignes du dessus qui reçoivent l'assemblage des empanons & les petites branches de Croix-de-saint-André dans la grande, où l'on remarquera que les deux dernieres qui partent des points h, h, sont les occupations des empanons.

Pour avoir les deux autres arrêtes, il faut tracer auparavant les délardemens, comme il a été exécuté à la quatorzieme Planche, premiere Partie, c'est-à-dire, tracer d'abord le démaigrissement & l'occupation du pas au pied des nolets, ce qui donnera les lignes ok, nd de part & d'autre; les lignes ok, ok, sont celles de démaigrissement, & les deux autres nd, nd celles de l'occupation; ensuite des points n, n où la ligne d'about de ces nolets rencontre celles de leurs occupations, vous menerez des perpendiculaires aux lignes de démaigrissement, pour avoir les points o, o, desquels vous menerez les lignes og, og paralleles aux lignes ak, af, elles seront celles du délardement du dessus.

Vous ferez la même opération pour celui du dedans & ceux des Croix-de-saint-André.

Pour tracer les branches de Croix-de-saint-André entre celles du nolet, fig. 3, passez à la fig. 1, & des points où la Croix-de-saint-André croise le dessus du chevron de ferme, menez des lignes traversantes jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de l'éguille couchée aux points o, P que vous raporterez sur la ferme couchée, fig. 3, en cette sorte.

Prenez, fig. 1, l'intervale *a*o & le raportez, fig. 3, quarrément de la ligne d'about fk, de maniere que vous rencontriez les lignes des branches de nolet aux points N, N; de ces points vous menerez les lignes Nf, NK, la premiere sera la grande branche, & la seconde sera la petite.

Nous n'avons pas besoin d'observer que ces branches doivent partir de l'about des nolets, car on voit clairement que cela doit être ainsi, puisqu'elles partent de l'about à la ferme, fig. 1.

C'est de la même maniere que l'on détermine l'épaisseur de ces mêmes branches; sçavoir, en prenant sur l'éguille couchée, fig. 1, l'intervale *a*P, & en le raportant, fig. 3, quarrément de la même ligne fk, de façon que vous rencontriez les lignes de nolet aux

points

points M, M; de ces points il faut mener les lignes Mn, Mo, paralleles aux droites Nf, NK, elles détermineront la largeur que ces petites branches occupent dans les grandes.

Pour tracer les mortoises des empanons dans les branches de nolet ainsi que celles des grandes branches de Croix-de-saint-André qui doivent recevoir les petites, tracez d'abord sur l'éguille couchée, fig. 1, autant d'empanons que vous le jugerez convenable. Dans cette figure je n'en ai mis qu'un désigné par KK, il descend, comme on le voit, sur l'éguille couchée *aa*, & la rencontre aux points 1 & 2, ceci posé.

Pour avoir les mortoises de cet empanon & celles de la petite branche de Croix-de-saint-André, prenez sur l'éguille couchée l'intervale *a*I & le raportez sur la ferme couchée, quarrément de la ligne d'about fk, fig. 3, pour avoir la ligne 11 qui sera celle d'about des empanons & de leur assemblage.

On suivra le même procédé pour avoir celle de la gorge qui est ici, fig. 3, la ligne 22, de sorte qu'entre ces deux lignes 11 & 22 se tracent les mortoises, comme on le voit dans les branches de nolet & dans celles de Croix-de-saint-André.

Lorsque les empanons en plan sont paralleles à la ligne d'about *ab*, fig. 2, les mortoises se tracent facilement, mais quand ils sont d'équerre au faîtage, tel qu'est celui represénté par la ligne Gb, il faut prendre en plan la distance du point G à l'éguille quarrée Cd, & la raporter sur la ferme couchée quarrément de la ligne aR, fig. 3, de façon que vous rencontriez le dessus de la branche de nolet à un point G, de ce point vous menerez la ligne KG qui sera l'alignement de toutes les mortoises; où l'on voit que quand les empanons sont en plan, on n'a plus qu'un point à relever, comme on a fait, par exemple pour relever le point G, de sorte qu'ayant sur les branches de nolet les points de ces empanons, il ne s'agit plus que de mener de ces points des paralleles à la ligne GK, qui deviennent alors les vraies pentes de ces mortoises.

Dans la premiere opération que nous avons faite pour l'empanon oblique au faîtage, mais parallele à la ligne d'about du nolet, on trouve avec facilité les mortoises & les fausses coupes: cependant pour la solidité de l'ouvrage & le ménagement des bois, il faut préférer de mettre les empanons d'équerre au faîtage, car quand ils sont paralleles à la ligne d'about *ab*, il faut qu'ils soient tous délardés ainsi que leurs assemblables; ce qui montre l'avantage réel qu'il y a de les mettre d'équerre au faîtage.

Si les empanons étoient d'équerre au faîtage on les établiroit sur la ferme quarrée, dans ce cas il faudroit tracer la pente des fausses coupes en opérant comme il suit.

A l'extrêmité G de la ligne bG, fig. 2, élevez une perpendiculaire, & la prolongez jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus du chevron de ferme, fig. 1, au point G; de ce point menez à celui de la ligne droite Gd, elle sera celle à laquelle toutes les coupes des empanons doivent être paralleles, de sorte que ces empanons étant tracez en plan d'équerre au faîtage, on menera des perpendiculaires semblables à GG, fig. 1 & 2, des points où ils rencontrent les

arrêtes des nolets, & on les prolongera jusqu'à ce qu'elles rencontrent pareillement le dessus du chevron de ferme, fig. 1; enfin de ces points de rencontre on menera des paralleles à la droite Gd. Voyez les Planches 16 & 24 de la premiere Partie.

Pour tracer la ferme biaise sur laquelle on coupe les empanons biais & leur assemblage, soit KZ la ferme biaise en plan, fig. 4.

Pour faire son élévation élevez des points e, E des lignes perpendiculaires à cette ferme, ensuite raportez sur celle qui part du point E la hauteur de la ferme, fig. 1; le point q où elle se termine est celui d'où il faut mener les deux lignes q*a*, qd, elles seront les deux longueurs de la ferme biaise.

Pour les délardemens des chevrons de cette ferme, élevez des points b, b, b, b, c les perpendiculaires br, br, br, bd, cd, & des points r, r, r, d, d, qu'elles produisent, menez des lignes paralleles aux droites *a*q, dq.

Quant à l'épaisseur des bois de ces chevrons, l'inspection seule de la figure suffit, je crois, pour faire apercevoir que ce sont les points o, o qui la donne, car il est évident que ce sont les gorges de la ferme quarrée, fig. 1, qui ont produit les points o, b, o, b.

Pour couper les empanons & les petites branches de Croix-de-saint-André, vous prendrez les distances de l'about & de la gorge à la ligne dd, fig. 1, que vous raporterez, fig. 4, quarrément de la ligne *a*Ed, pour avoir les lignes a, a & A, A, A, dont les deux premieres sont pour les gorges, & les secondes pour les abouts ou démaigrissemens.

J'ai tracé les herses pour montrer seulement ce qu'il faut faire pour y couper les empanons, on les raporte sur les faîtages des herses, tels qu'ils sont sur le faîtage en plan.

Cette herse differe de celle du nolet à tout dévers, en ce que l'on pique pour le dessous les empanons sur les délardemens de ce dernier, tel est ici le délardement *a*b, fig. 5.

Pour raporter celui des empanons, menez une ligne aplomb CR sur le dessus du chevron de ferme ad, & de son extrêmité R tirez une perpendiculaire Re au chevron, qui donnera l'intervale eC, que vous raporterez en herse, fig. 5, sur les petites lignes Re, Re; des points e, e, qu'il produit, menez les lignes et, et, paralleles à la droite Ra, elles seront les délardemens des chevrons de ferme.

On ne fait pas ordinairement ces sortes de herses au nolet délardé par-dessus, parce qu'on ne délarde jamais les nolets ni les chevrons de ferme pour ceux qui sont simples : je n'ai fait ces dernieres opérations qu'afin que l'on puisse vérifier les longueurs des empanons & celles des nolets. A la Planche qui suit je traiterai plus particulierement cette partie, parce qu'elle a pour objet le nolet à la herse & à tout dévers.

Quant à la lierne il ne s'agit que de la tracer sur les chevrons de ferme & la prolonger sur les herses parallelement au faîtage, jusqu'à ce qu'elle rencontre les branches de nolet qui coupent, comme l'on voit, cette panne ou lierne.

J'ai répété à la figure R le plan & les élévations, afin que l'on puisse voir d'un coup d'œil la ferme & la rencontre des lignes

principales. Par exemple, dans la ferme désignée par C, on voit que des points où les Croix-de-ſaint-André rencontrent le deſſus des chevrons de cette ferme, on a deſcendu des lignes aplomb juſqu'à ce qu'elles rencontrent en plan, fig. a, les branches de nolet.

Enfin, les figures C, A, a, B étant nettes & peu chargées de lignes, on peut ſuivre aiſément la marche qui conduit à la génération des Croix-de-ſaint-André.

EXPLIC. DE LA QUARANTE-QUATRIEME PLANCHE.

Manire de tracer l'aſſemblage d'une Croix-de-ſaint-André, entre deux branches de nolet biais, délardé par deſſous.

SOient le plan, ABC, figure 1re, & la fermette quarrée acb, fig. 2.

Tracez dans la fermette, fig. 2, la Croix-de-ſaint-André.

Pour les nolets il faut faire les herſes, comme à la Planche 14 premiere Partie. Ainſi menez du couronnement C, fig. 3, des lignes perpendiculaires aux branches de la fermette, ſur leſquelles vous raporterez les longueurs des faîtages.

Prenez en plan, fig. 1, l'intervale Bb, & le raportez en herſe, fig. 3, du point C au point B; de ce point menez au pied du chevron de ferme, la droite Bb qui donne la longueur de la grande branche de nolet.

Prenez de même en plan l'intervale aB, & le raportez en herſe, du point c au point d, enfin tirez la droite da, elle ſera la longueur de la petite branche.

Ces lignes Bb, da étant déterminées, on donnera au bois l'épaiſſeur que l'on jugera à propos, parce que celle du côté du latis n'eſt point fixée.

On remarquera que les lignes ac, Ab, fig. 1, qui partent du pied des nolets doivent être d'équerre au faîtage.

Pour avoir les tenons & les mortoiſes des branches de nolet au couronnement, des points où les épaiſſeurs des bois rencontrent le couronnement de la fermette, vous menerez les lignes 1, 2 & 3 parallele à la ligne 4, fig. 3, qui eſt celle du faîtage.

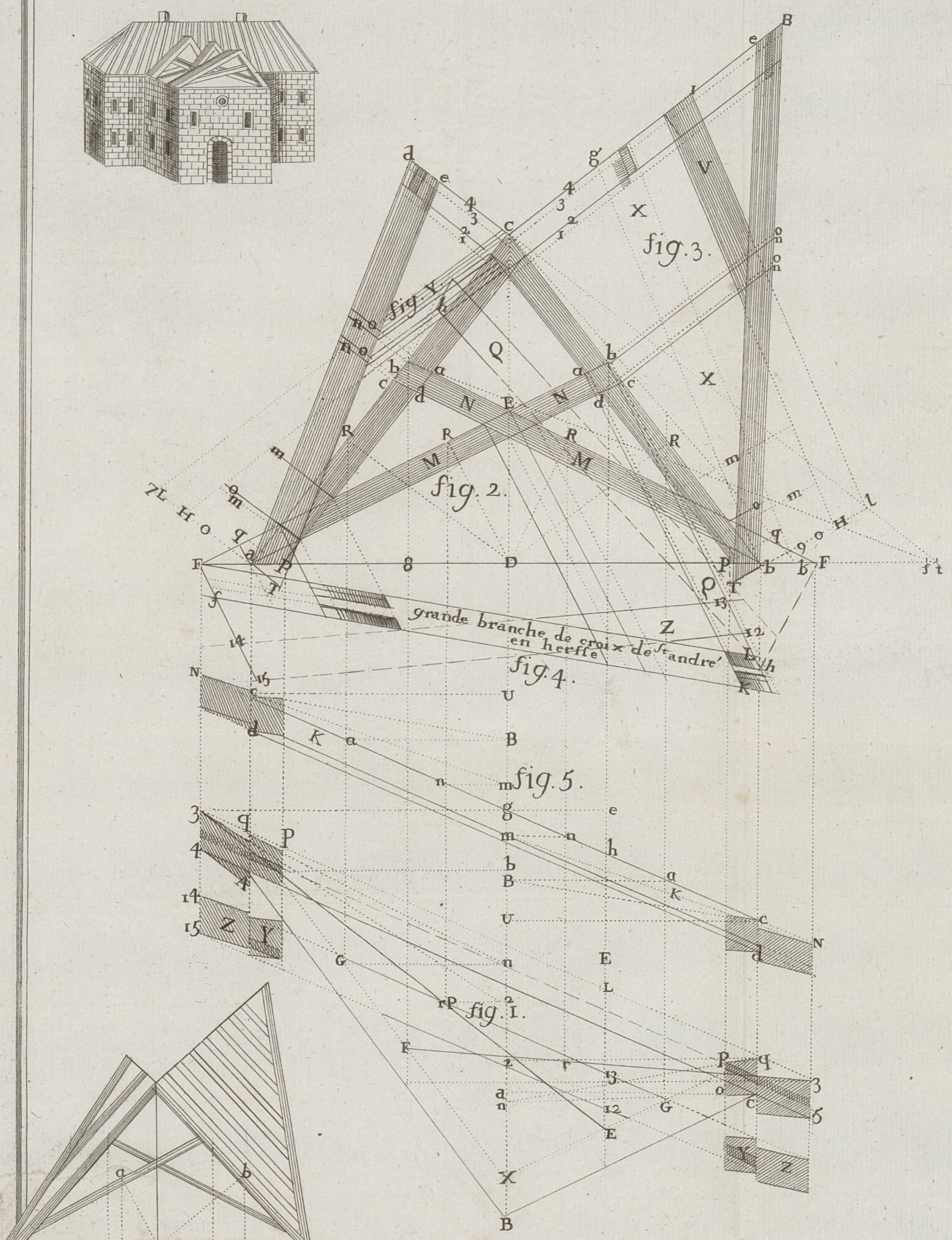
Quant aux mortoiſes qui reçoivent le haut des branches de Croix-de-ſaint-André, dans celles de nolet, des points *a*, b, c, d, fig. 2, provenant de la rencontre des branches de Croix-de-ſaint-André avec le deſſus & le deſſous des chevrons de ferme, menez des lignes perpendiculaires à ces chevrons, telles ſont les lignes *ao*, bn, do, cn, fig. 3 & y; la premiere & la troiſieme ſont celles du deſſous, comme la ſeconde & la quatrieme ſont celles du deſſus.

Pour celles qui reçoivent les pieds des branches de Croix-de-ſaint-André, c'eſt la même opération; des points provenans de la rencontre des branches de Croix-de-ſaint-André avec les chevrons de ferme, il faut mener perpendiculairement aux chevrons les lignes m, m, o, o de part & d'autre, dont les deux premieres ſont pour le deſſous, comme les deux dernieres ſont pour le deſſus.

Le démaigriſſement du pied ne différant en rien de celui du nolet quarré ordinaire, l'on voit que les lignes o a & bo ſont celles d'about, & que les droites pq, pq ſont les lignes de démaigriſſement.

Il eſt à remarquer que les lignes pq, pq qui partent des points p, p, qui ſont les gorges des chevrons de ferme, donnent le démaigriſſement

PLANCHE . 44 .



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ✶ Cotte Sculp.

maigrissement du pied des branches de nolet, que ce démaigrissement produit le pas au nolet même, que c'est sur les pas que se raportent les délardemens, & que ceux-ci donnent les dévers des branches de nolet & les dévoiemens des mortoises & des tenons.

Puisque pour raporter les délaremens sur les pas au nolet, il faut avoir recours à ces pas, expliquons d'abord la construction de celui en plan, fig. 1.

Menez du point D, fig. 2, qui est le pied de l'éguille de la fermette, deux lignes DR, DR, qui rencontrent perpendiculairement le dessus des chevrons de ferme. Des points de rencontre R, R menez parallelement à la ligne de milieu deux droites RG, RG qui rencontrent les branches de nolet qx, qx, fig. 1, aux points G, G, desquels vous menerez perpendiculairement au faîte les lignes Gn, Gn, enfin des points n, n de recontre tirez les droites nq, nq, elles seront les alignemens fixes des pas des branches de nolet.

Pour avoir leur occupation en plan prenez celle qui se trouve en herse sur les branches de nolet, c'est-à-dire, prenez du point a, qui est le pied de la petite branche, l'intervale aT, & le raportez en plan du point q au point c, & qc sera l'occupation du pas, suivant le latis.

Pour avoir celles suivant les épaisseurs des bois de la fermette, des points p, p, fig. 2, qui sont ceux des gorges de la fermette, vous menerez des lignes jusqu'à ce qu'elles rencontrent aux points p, p, fig. 1, les alignemens des pas des nolets, & les intervales pq, pq, sont les occupations des pas du côté de l'assemblage, comme ceux du point c au point q sont celles du côté du latis pour la petite branche.

Quant au pas de la grande, on fait une opération semblable à celle qui a été exécutée pour celui de la petite, ainsi, l'intervale qp, est l'occupation des nolets du côté de l'assemblage; pour déterminer l'occupation suivant le latis, il faut avoir recours à la grande branche du nolet en herse, & y prendre l'occupation par ligne traversante, on aura l'intervale bT que l'on raportera en plan, fig. 1, du point p, qui est le pied de la grande branche, au point A, ce qui donnera l'occupation cherchée.

Les pas des branches de Croix-de-saint-André se raportent suivant les mêmes principes qu'on emploient pour ceux des nolets, on a qu'à imaginer que ces branches ne passent pas le point E, fig. 2, alors ce point E deviendra le couronnement d'une ferme qui sera composée des deux parties inférieures de ces branches, dont les points F, F sont les abouts, & les deux parties N, N representent alors des contrefiches, comme les parties M, M representent des esseliers.

De tout ce que nous venons de dire il est facile de conclure que la Croix-de-saint-André renferme en elle tout l'assemblage d'un nolet, à l'exception de l'entrait qui est de niveau, & que par conséquent, les branches ne sont pas plus difficiles à raporter que les siennes.

Décrivons à présent ce que l'on doit faire pour tracer les herses afin de couper les branches de Croix-de-saint-André.

Pour tracer celle de la grande branche, des points a, b, c, d, fig. 2, menez perpendiculairement à la branche de Croix-de-ſaint-André aMN les lignes *a*K, bL, & les deux qui ſont ponctuées, pour les petits démaigriſſemens. Prenez en plan, fig. 1, la longueur du faîtage, qui eſt l'intervale de E en e, & la raportez en herſe, fig. 2, de b en L tirez la droite FL, elle ſera la longueur de la grande branche. Vous mettrez ſon épaiſſeur ſuivant le latis à volonté.

Si l'on eſt en ſoupçon ſur l'exactitude des opérations que l'on aura faites pour tracer les herſes, on pourra vérifier les longueurs par reculement en prenant ſur le plan celles des nolets en cette maniere.

Prenez la diſtance AB, fig. 1, & la raportez en élévation de D en t, tirez la droite ct, elle ſera la longueur de la grande branche de nolet, fig. 3, pour avoir celle de la petite, prenez toujours en plan la diſtance BC, & la raportez de D en b, menez la droite Cb, elle ſera égale à a d, fig. y.

Pour déterminer de la même maniere les longueurs des branches de Croix-de-ſaint-André, par exemple, de la grande prenez en plan la longueur E 3, & la raportez en élévation du point 8 de la droite b 8, au point f, tirez la ligne bf, elle égalera la longueur cherchée. On ſuivra le même procédé pour la petite.

Les branches de ferme biaiſe, ainſi que la Croix-de-ſaint-André qui doit y être compriſe, ſe tracent comme les précédentes.

Pour les pas de la ferme biaiſe on remarquera où les lignes RG, RG, fig. 1 & 2, rencontrent la ligne de ferme biaiſe KK, fig. 5, comme aux points *a*, *a*, de ces points on menera, perpendiculairement au faîtage, les lignes aB, aB, enfin des points B, B on tirera les droites BC, BC, qui ſeront celles des alignemens des chevrons de ferme.

Pour les occupations de ces pas ſuivant le latis, prenez au pied du chevron de ferme xx, fig. 3, l'intervale b 9 ou ſon égale HL, & la raportez au pas de la ferme biaiſe, fig. 5, des points c, c aux points d, d, & les parties cd, cd ſeront les occupations requiſes.

Quant à l'occupation du côté de l'aſſemblage, on voit clairement que la ligne PP, fig. 2, qui part de la gorge du chevron de la fermette quarrée, eſt celle qui la produit.

Pour les pas de la Croix-de-ſaint-André, vous obſerverez où les lignes Rr, Rr, fig. 1 & 2, rencontrent celle de Croix-de-ſaint-André en plan, fig. 5, comme aux points n, n; de ces points on menera perpendiculairement au faîtage les lignes nm, nm, enfin des points m, m, vous menerez les lignes mN, mN, qui ſeront celles des alignemens deſdits pas.

Pour avoir en herſe le chevron de la ferme biaiſe, menez des points c, c, fig 5, qui ſont les abouts des branches de fermette, & perpendiculairement au faîtage, deux lignes cv, cv, qui détermineront ſur la ligne de faîte, les deux parties égales vg, vg, dont on en raportera une du couronnement C au point g, fig. 3, enſuite du point g au point b, il faut mener la ligne gb, qui ſera la longueur de la branche de la fermette biaiſe. L'on met à côté l'épaiſſeur que l'on juge à propos, afin d'avoir l'occupation du pas en plan,

comme nous l'avons déjà dit ci-dessus.

Pour tracer la herse de la branche de Croix-de-saint-André de la ferme biaise, opérez comme à celle du chevron précédent. Menez des lignes perpendiculaires aux extrémités de la branche de Croix-de-saint-André MN, fig. 2, comme on a fait aux bras de ferme pour les nolets: ainsi la branche de Croix-de-saint-André QQ doit être autant inclinée sur celle de-saint-André quarrée MN que celle qui est en plan dans la ferme biaise, dont l'inclinaison est égale aux deux distances N 3, ch ou eL, fig. 5 & 1, puisque N 3 égale hL; car il est démontré en Géométrie que deux lignes également inclinées entre deux paralleles sont égales entr'elles.

Pour ce qui est du délardement de la petite branche de nolet, on voit, fig. 1, au pas de cette branche qu'elle doit être délardée de toute la partie o, car la ligne 45 étant celle d'about du vieux comble, il est évident qu'il faut délarder la partie o du petit nolet, puisqu'il entre dans ce vieux comble.

La grande branche de nolet ne se délarde presque pas, puisque la ligne qn, qui est celle de l'alignement du pas, n'est pas éloignée d'être parallele à la ligne d'about du vieux comble.

Pour trouver les délardemens des deux Croix-de-saint-André qui s'assemblent dans les branches de nolet, considérez que la ligne d'about du vieux comble 45, coupe le pas en ligne droite & laisse les parties A & C en dedans du vieux comble, & que par conséquent les délardemens de ces Croix doivent se faire aux parties A & C.

Les délardemens servent à raporter les dévoiemens des mortoises & des tenons, ce qui n'est pas difficile lorsque les pas du nolet ou ceux des branches de Croix-de-saint-André sont tracés. Ceux qui ne sçavent pas le nolet biais simple, consulteront la Planche 14, premiere Partie.

Il nous reste à raporter à la herse les empanons & les petites branches de Croix-de-saint-André dans la grande.

Pour raporter l'empanon, prenez en plan, fig. 1, l'intervale compris entre l'about du nolet & celui de l'empanon y, & le raportez en herse des abouts des nolets aux points H, H, fig. 2 & 3, des points H, H il faut mener les lignes des empanons dans les deux herses, de même inclinaison au faîtage que le chevron de ferme biaise xx, fig. 3, de sorte qu'il faut que les empanons des deux herses se correspondent afin qu'ils puissent se courronner ensemble (Couronner veut dire s'assembler à tenon & mortoise du haut.) Pour y réussir, commencez par les diviser dans la grande herse, prenez ensuite les distances du couronnement du nolet aux empanons, & les raportez dans la petite herse, du couronnement vers celui de la ferme.

Exemple pour l'Empanon y.

Prenez sur le faîtage de la grande herse, fig. 3, l'intervale BI, & le raportez sur le petit dod ou C, tirez la ligne C 7, fig. y, celle-ci & la droite I l, fig. 3, étant en place, elles se trouveront vis-à-vis

l'une de l'autre, où l'on voit que l'empanon y ſe couronnera avec l'empanon V.

Il ne faut pas négliger les barbes & le dévoiemens des mortoiſes & des tenons, les barbes ſe trouvent plus ou moins ſuivant les dévers des pieces auxquels elles ſont relatives; on les déterminent en menant des lignes droites de toutes les arrêtes des pas juſqu'à ce quelles rencontrent la partie opoſée dans laquelle elles doivent s'aſſembler, & en les relevant chacune avec leur correſpondante.

Les mortoiſes ſe tracent en plan de la même maniere qu'on les voit dans les pas des nolets & dans ceux des branches de Croix-de-ſaint-André, ou encore comme dans ceux des empanons y, y.

Le même principe qui a ſervi pour les empanons va nous ſervir à raporter la petite branche de Croix-de-ſaint-André dans la grande.

Pour raporter ſon haut en herſe, prenez en plan, fig. 1, les diſtances du point E, qui eſt le haut de la grande branche, aux points 12 & 13 & les raportez en herſe du point L, qui eſt le haut de la grande branche de nolet, ce qui donnera les points correſpondans 12 & 13.

Pour avoir ſon pied, prenez en plan les diſtances du point 3, qui eſt le pied de la grande branche de Croix-de-ſaint-André, aux points 14 & 15, & les raportez en herſe du point F, pour avoir les points correſpondans 14 & 15; enfin menez les lignes 13, 14 & 12, 15, vous aurez la partie z qui ſera la petite branche de Croix-de-ſaint-André qui s'aſſemble dans la grande. Où l'on voit que la partie de la branche qui eſt du côté des points 14 & 15 ne ſert qu'à raporter juſte la partie Z.

N'oublions pas d'obſerver que toutes les pieces qui compoſent ce trait ſont dévoyées ainſi que les tenons, c'eſt ce que l'on peut voir au courronnement g, fig 3, ou ſe trouve en herſe la mortoiſe du chevron de la ferme biaiſe xx, ainſi que la petite branche de nolet en de.

Les Croix-de-ſaint-André ne s'entaillent pas comme d'autres à l'endroit où elles ſe croiſent, parce que ſi on les entailloit, il y auroit du défaut au-deſſus & au-deſſous, de ſorte qu'il eſt néceſſaire qu'elles ſoient à couliſſe, afin qu'il y en ait une qui paſſe au travers de l'autre, ou qu'elles ſoient aſſemblées à tenons & mortoiſes.

J'ai tracé la figure K afin de rendre plus ſenſible l'opération des alignemens des pas, & afin que l'on voie qu'il faut tirer du pied de l'éguille des lignes perpendiculaires aux bras de Croix-de-ſaint-André & au chevron de ferme quarrée, ce qui donne les points *a* & b, deſquels on deſcend des lignes juſqu'à ce qu'elles rencontrent les chevrons de ferme, les branches de nolet & celles des Croix-de-ſaint-André, aux points c, e, o, 1, m, de ces points il faut mener des lignes perpendiculaires au faîtage, qui donnent ſur cette ligne de milieu les points r, d, h, n, f, d'où doivent partir les alignemens des pas des nolets des Croix-de-ſaint-André & des chevrons de ferme.

Le point *a* qui eſt du deſſus de la Croix-de-ſaint-André, ayant produit les points r, h, n, on doit les regarder comme les alignemens des pas des branches de Croix-de-ſaint-André : ainſi les points

d,

d, f, ſont ceux des pas des chevrons de ferme & des nolets.

Pour déterminer les pas des branches de Croix-de-ſaint-André en plan opérez ſuivant les mêmes principes qui ont ſervi pour ceux des nolets.

Deſcendez des lignes aplomb juſques dans le plan, des points F, F, fig. 2, elles ſeront celles d'about du pas en plan, enſuite, du point D, menez perpendiculairement aux branches EF, EF, des lignes DR, DR, juſqu'à ce qu'elles en rencontrent le deſſus, aux points R, R, deſquels on deſcendra des lignes pareillement aplomb, juſqu'à ce qu'elles ſe réuniſſent avec les branches de la même Croix en plan, aux points r, r, de ces points on menera juſqu'au faîtage, & perpendiculairement, deux lignes r2, r2: enfin des points 2, 2, on tirera les deux droites 23, 23, qui ſeront les alignemens des pas.

Pour avoir leurs occupations, deſcendez des points a & b, fig. 2, & juſques dans le plan, fig. 1, des lignes aplomb aqA, bqc, dont la première aqA, eſt celle de la gorge de la grande branche, & la ſeconde bqc, celle de la gorge de la petite.

Pour avoir l'occupation de la grande branche ſuivant le latis, prenez, ſur celle qui eſt en herſe, fig. 4, la diſtance du point F au point f, (qui eſt la longueur de l'about de ladite branche) & la raportez en plan, fig. 1, du point 3 au point 4, ce point 4 ſera l'occupation du pas ſuivant le latis.

EXPLIC. DE LA QUARANTE-CINQUIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Nolet en tour ronde, exentrique dans son assemblage, & dans lequel se trouvent toutes les sections coniques.

IL est démontré en Géométrie que si l'on coupe un cône par un plan parallele à l'un de ses côtés, ce plan produit une *parabole*; si le plan coupant est parallele à l'axe, la courbe qui en résulte est une *hyperbole*; s'il est parallele à sa base, c'est un *cercle*: enfin ce sera une *élipse*, si le plan coupe comme en baudrier deux côtés quelconque de ce cône. Ceci posé, il est clair,

1°. Que les chevrons de ferme ABA étant paralleles aux chevrons de la tour ronde, ils obligent le nolet de décrire une parabole.

2°. Que l'éguille étant posée sur la tour ronde à côté de son axe, elle ne peut décrire qu'une hyperbole. Il en est de même des jambettes qui sont aussi paralleles à l'axe.

3°. Que l'entrait doit décrire un cercle, puisqu'il est parallele à la ligne d'about AA.

4°. Que l'essellier de ce nolet décrit une élipse, puisqu'il se pose obliquement sur la tour ronde.

Par ce qui vient d'être dit on conçoit combien il est indispensable de connoître les sections coniques.

Pour procéder avec ordre traçons d'abord le plan de la tour ronde & son élévation. Dans cette Planche j'ai mis deux plans & deux élévations, afin d'éviter la confusion qu'auroit nécessairement occasionnée la multiplicité des lignes qu'exige ce trait.

Soit, fig. 1, le premier plan de la tour ronde KXK & son élévation KDK, fig. 2, sur laquelle & sur le chevron DK on a tracé l'épaisseur de l'éguille couchée PP.

Après avoir tracé la ferme du nolet ABA, fig. 2, & son assemblage, des abouts des gorges, des jambettes, essellier & contre-fiches, vous menerez des lignes traversantes jusques dessus l'éguille couchée PP. Afin de les avoir en plan ainsi que les nolets, il faut mener à volonté des lignes traversantes comme aux Planches 28 & 29. N'ayant pour but dans celles-ci que d'enseigner la maniere de tracer les esselliers, jambettes, contre-fiches & l'éguille, je passerai légerement sur la construction des nolets : nous avons déjà traité amplement de ceux qui sont simples, tant exentriques que concentriques en tour ronde.

Pour avoir ces nolets en plan, fig. Z, descendez des lignes aplomb jusques dans ce plan; remarquez les points où les lignes 1, 2, 3, 4 & 5 croisent le dessus & le dessous des chevrons de ferme, & le dessus & le dessous de l'éguille couchée PP, fig. M, & de ces points menez des lignes aplomb jusqu'à la ligne traversante AA, fig. 2, puis de ceux où ces lignes aplomb rencontrent la ligne traversante AA, on décrira des portions de cercles assez grandes pour qu'elles puissent rencontrer les lignes aplomb que l'on a descendues de la ferme, fig. M.

On voit clairement que les points *a*, b, c, d qui sont sur la quatrieme ligne traversante, fig. M, ont produit ceux du plan, fig. Z, & que ces derniers ont produit en herse, fig. X & y, les points *a*, b, c, d.

Pour les y raporter il faut mener des lignes mm, nn, des extrêmités des nolets en plan, (on les apelle ordinairement lignes de trait ramenerai ou lignes de direction) ensuite vous prendrez les distances des points *a*, b, c, d, fig. Z, aux lignes de direction mm, nn que vous raporterez en herse, fig. X & y, sur les lignes qui sont d'équerre au chevron de ferme & qui ont été produites par les mêmes qui ont donné les points *a*, b, c, d en plan, ainsi qu'il est aisé de s'en convaincre en considérant la quatrieme ligne traversante, fig. M.

L'inspection de cette même figure M suffit pour faire voir que des points *a* & b qui sont sur le chevron de ferme, ainsi que de ceux où la quatrieme ligne traversante rencontre le dessus & le dessous de l'éguille couchée, on a descendu des lignes aplomb jusqu'à la ligne d'about AA, & que du point q² comme centre; on a décrit par les points où les lignes aplomb rencontrent celle d'about AA, des portions de cercles assez grandes qui par leur rencontrent avec les lignes aplomb qui partent des points *a* & b du chevron de ferme, ont produit les parallelogrames *a*, b, c, d des deux nolets en plan, fig. z.

Je ne m'étendrai pas davantage sur les branches de ce nolet, parce que, comme je l'ai dit ci-dessus, les Planches 28 & 29 sont suffisantes, j'ajouterai seulement que l'on peut couper ces branches sur le trait & se dispenser de les couper à la herse, c'est ce que l'on peut voir par la figure &.

Pour faire leur élévation vous menerez des extrêmités de la branche du nolet, fig. Z, la ligne droite Pq, & de toutes les arrêtes de ces parallelogrames vous menerez des lignes perpendiculaires à la droite Pq, sur lesquelles vous raporterez celles de hauteur qui croisent sur chacune des lignes aplomb, alors les points où elles se termineront, seront ceux des points fixes des arrêtes du nolet.

N'oublions pas d'observer qu'avant de tracer ce nolet il faut le recreuser & l'arrondir, comme pour une courbe d'escalier, & lorsqu'il l'est, on porte les lignes de hauteur sur chacune de celles auxquelles elles sont relatives, qui déterminent les délardemens (en terme de nolet) ou les débiardemens (en terme d'escalier.)

L'on voit que le bois doit être de la même grosseur à la herse & au trait: de plus les joints du haut des nolets étant ceux qui sont coupés sur la ligne du milieu, on conçoit qu'il faut ne raporter que la moitié de l'épaisseur de l'éguille, car celui qui paroît n'est que le bout du tenon. S'il n'y avoit point d'éguille & que les joints fussent comme à des nolets simples, ils seroient réels; mais comme il y en a, il est évident qu'on doit rabattre la moitié de leur épaisseur.

J'ai mis dans cette figure une panne ou lierne, afin de faire voir qu'elle n'est pas plus difficile à tracer dans cet espece de nolet que dans un Pavillon.

En considérant la figure M on voit que des arrêtes de la lierne qui est dans le chevron AB, l'on a descendu jusques dessus le plan, fig. z, des lignes perpendiculaires, aux extrêmités desquelles on a fait des traits quarrés a, a, que l'on trace sur la lierne, après quoi l'on prend à chaque arrête la distance du point fixe aux traits quarrés a, a, comme il a été exécuté aux pannes du pavillon quarré sur tasseau. L'on voit encore que l'on peut aisément la couper à la herse en la profilant, comme on le voit à la figure y, dans ce cas il faut avoir la face de la fermette telle que l'on a celle du nolet; la partie D n'est que celle qui paroît en plan depuis la ligne de direction nn jusqu'au nolet.

Il faut à la herse la face de la ferme, mais je la donnerai ailleurs.

Je n'ai tracé les figures Z, M, X, y que pour servir de suplément aux nolets biais, simples, en tour ronde, & pour faire voir la panne & l'élévation du nolet sur le trait, parce que si la panne, le nolet sur le trait & les herses des nolets avoient été tracés sur la premiere figure, il est clair qu'elle auroit été trop compliquée.

Pour la beauté de l'ouvrage les empanons en plan G, G, G, G, se mettent circulaires, mais pour la solidité & une prompte exécution, on les met d'équerre au faîtage, c'est ce que nous expliquerons particuliérement aux Planches suivantes.

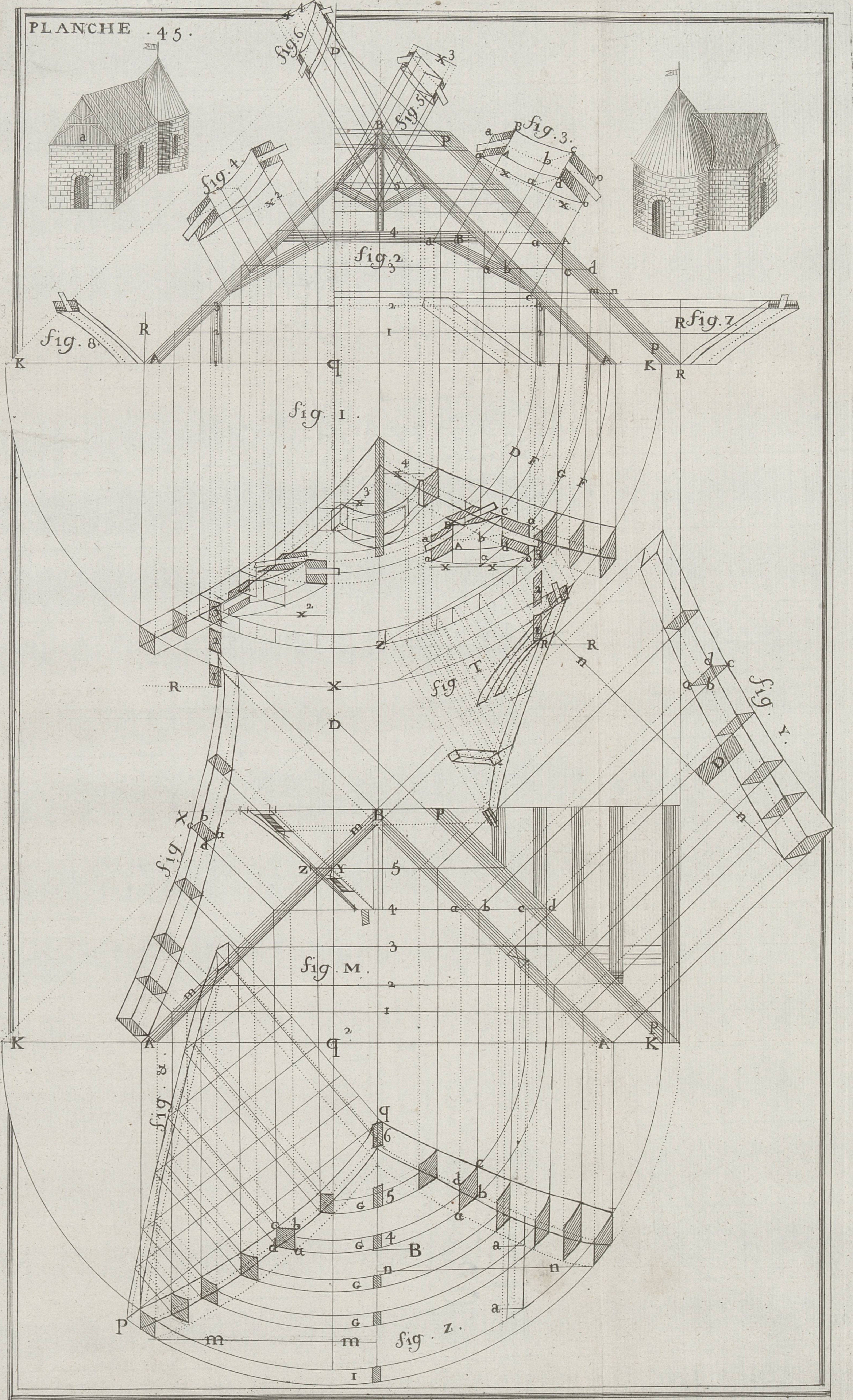
Quant aux retombées des assemblages de ce nolet, que l'on se represente que les esselliers & les contre-fiches sont des nolets, mais plus couchés qu'eux, on concevra qu'il faut procéder comme au précédent.

Des points *a*, b de la troisieme ligne traversante, fig. 2, il faut mener perpendiculairement des lignes dans le plan, & des points c, d où cette même ligne rencontre le dessous & le dessus de l'éguille couchée PP vous menerez des lignes perpendiculaires jusqu'à la traversante AA; enfin des extrêmités des lignes c, d vous décrirez des portions de cercles assez grandes pour qu'elles rencontrent les lignes aplomb produites par les points c, d, vous aurez en plan les quatre points *a*, b, c, d pour les quatre arrêtes de l'essellier.

Pour avoir dans l'entrait la coupe de l'essellier, des points a & B qui en sont l'about & la gorge, descendez des lignes aplomb jusques dans le plan, de même des points *a*, A provenant de la rencontre du prolongement du dessous de l'entrait avec le dessus & le dessous de l'éguille couchée, menez des lignes aplomb jusqu'à la ligne AA, ensuite du point q comme centre décrivez des portions de cercle qui passent par les points où les lignes aplomb qui partent des points *a*, A rencontrent la traversante AA, & qui rencontrent celles qui partent des points a & B, vous aurez les points A, B, *a*, a, les deux premiers sont pour la gorge & les deux arrêtes du dessus des esselliers, comme les deux derniers sont pour l'about & les deux arrêtes du dessous.

Il faut encore avoir l'about du pied de cet essellier, à cet effet, menez du pied une ligne traversante & la prolongez jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus & le dessous de l'éguille couchée aux points m, n, desquels vous descendrez des lignes aplomb sur la traversante

PLANCHE 45.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY★ Cotte Sculp.

traversante AA, & après avoir mené du pied une ligne aplomb jusques dans le plan, vous décrirez des arcs de cercles G & F, de la maniere que nous avons dit, ils donneront les deux arrêtes o, o, de l'about de l'essellier.

Quoique les herses ne different en rien de celles des nolets, je vais cependant expliquer la maniere dont elles se font.

Elevez des lignes perpendiculaires à l'essellier fig. 2, des points a, B, *a*, b, c, tracez en plan, fig. 1, une ligne de direction XX d'équerre avec les lignes aplomb, tracez de même en herse, fig. 3, une ligne de direction XX & prenez en plan, fig. 1, (pour les quatre points du joint du haut qui s'assemble dans l'entrait) les distances des points *a*, a, B, A, à la ligne de direction XX, & les rapportez en herse, fig. 3, sur les lignes auxquelles elles sont relatives, elles vous produiront les points *a*, a, B, A: faites la même opération à l'égard des points *a*, b, c, d, en plan, pour avoir en herse leurs correspondans *a*, b, c, d, dont les deux derniers c, d, sont ceux du dessus de l'essellier & en même-tems les deux de la gorge.

Pour avoir les deux points de l'about, prenez la définition des arcs de cercles G, F, & rapportez en herse les distances qui les désignent, vous aurez les points o, o, c'est-à-dire, les quatre points d, c, o, o, pour les quatre arrêtes de la coupe du pied.

Après tout ce que nous avons dit sur ce trait, il est facile de voir que les opérations des nolets sont les mêmes que celles des esselliers; de plus, la correspondance des Lettres montre assez les procédés que l'on doit tenir pour prendre les points en plan & les rapporter à la herse.

L'essellier, fig. 4, est un peu plus long que celui de la figure 3, par rapport au biais du nolet, pour la même raison, la contrefiche, fig. 5, est plus courte que celle, fig. 6, où l'on voit que si le nolet n'étoit pas biais ou excentrique, les nolets, esselliers, jambettes & contrefiches seroient égales entr'elles.

Pour avoir la jambette en plan, profilez-la d'abord jusqu'au dehors du plan, ainsi que le montrent les parallelogrames 1, 2 & 3. Celui n°. 1, est le pas de cette jambette; celui n°. 2, est la ligne qui marque 2 dans la jambette en élévation, & celui n°. 3, la ligne qui marque 3 dans la même jambette.

Afin de les avoir il faut prolonger les lignes traversantes jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus & le dessous de l'éguille couchée PP; de ces points de rencontre il faut descendre des lignes aplomb sur la traversante AA, & décrire, comme nous l'avons déja dit, des portions de cercle, qui, par leur rencontre avec les deux lignes des jambettes que l'on a descendues en plan, formeront les parallelogrammes 1, 2 & 3.

Pour en faire la herse, tracez en plan, fig. T, des lignes de direction R, R, perpendiculaires aux extrémités des lignes qui partent des jambettes, tracez aussi en herse des lignes de direction R, R, fig. 7 & 8, d'équerre aux lignes qui sont perpendiculaires à celles des jambettes, ensuite prenez en plan les distances des arrêtes des parallelogrames 1, 2 & 3, aux lignes de direction R, R;

& les rapporterez en herse, des lignes de direction R, R, sur les lignes auxquelles elles sont relatives.

Il est facile de voir que pour avoir l'about il faut mener une ligne traversante de l'about, comme pour avoir la gorge il faut mener une ligne traversante de la gorge.

Pour tracer l'éguille c'est la même opération qu'aux jambettes.

Les parallelogrames 4, 5 & 6 que l'on voit dans le plan, fig z, sont les tranchées que chaque ligne traversante qui se trouve dans l'éguille de la ferme, fig. 2, a produit.

Pour en avoir l'élévation ou la herse, menez (comme pour les jambettes) de l'extrêmité du quatrieme parallelogramme, fig. z, un trait quarré B, duquel vous prendrez la distance de toutes les arrêtes des parallelogrammes 4, 5 & 6, que vous rapporterez à la herse, fig. M & X, sur chacune des lignes auxquelles elles sont relatives: continuez ensuite les lignes traversantes qui passent sur l'éguille ainsi que celle du couronnement, & servez-vous de la ligne du milieu pour celle de direction, afin d'y raporter les distances des arrêtes des parallelogrammes 4, 5 & 6, fig. z.

Les quatres arrêtes du parallelograme 4, fig. z, doivent se raporter sur la quatrieme ligne, fig. M, à commencer de la ligne du milieu; on fera la même opération pour les parallelogrames 5 & 6, & vous ferez passer par tous les points qui en résultent les courbes hyperboliques.

On tracera les mortoises des chevrons de ferme & des contrefiches, sans oublier que les quatre lignes que l'on voit produisent le délardement.

La figure T est l'élévation d'un empanon; pour la tracer il faut mener de ses extrêmités en plan une ligne de direction oz, & élever sur elle des perpendiculaires, tant des points du dedans des lignes de retombées que de ceux du dehors: ainsi les lignes de retombées qui sont dans cet empanon, étant les mêmes que celles des nolets & de tout ce qui en concerne l'assemblage, il s'ensuit qu'il faut rapporter sur chacune des lignes perpendiculaires, les mêmes lignes de hauteur qui sont dans la ferme & qui ont servi à l'élévation du nolet, fig. &; de plus, il est encore évident qu'il faut que cet empanon soit arrondi & recreusé comme une courbe d'escalier, après quoi l'on porte sur chaque ligne aplomb les hauteurs qui leur sont relatives, ce qui donne le débiaisement.

J'ai tracé l'entrait, l'essellier & la contrefiche, seulement pour faire voir l'assemblage de l'empanon & non pas pour les couper, parce que pour couper l'essellier & la contrefiche il faut en faire l'élévation à part, attendu qu'il faudroit que les bois fussent plus gros à l'élévation faite sur l'empanon.

Comme l'entrait est de niveau & qu'il n'a aucun débiardement, il se trace en plan.

Pour faire l'élévation de l'essellier, on le considérera comme un empanon: ainsi l'on fera retomber sur l'empanon en plan, les deux abouts de cet esselier, & de l'un à l'autre on menera une ligne de direction, sur laquelle on élévera des lignes perpendiculaires, comme il a été exécuté pour l'empanon sur la ligne oz;

enfin l'on portera ſur chacune de ces perpendiculaires les hauteurs convenables, & l'on aura l'élévation de l'eſſellier.

Quand à la contrefiche elle ne ſouffre pas plus de difficultés que les élévations de l'eſſellier & des empanons. On deſcend ſes deux abouts ſur l'empanon en plan, on mene une ligne de direction, on y éleve des perpendiculaires du dedans & du dehors des lignes de retombées, & l'on porte ſur elles les diſtances convenables.

Lorſque les empanons ſont tracés ſuivant les portions de cercles décrits des centres q, q, fig. 1 & 2, ils ont la forme d'une courbe à double courbure, quoique les chevrons de ferme ſoient droits & que les empanons faſſent même latis.

Nous terminerons cette Explication par faire remarquer que ceux qui ſavent tracer le nolet ſimple en tour ronde, tel qu'il eſt décrit aux figures x, y, z & à la Planche 28, ſont en état, pour peu qu'ils réfléchiſſent, de couper le nolet dans ſon aſſemblage, ce qu'il y a de plus embarraſſant dans ce trait c'eſt, l'attention que l'on doit porter à la multiplicité des lignes qu'il exige.

EXPLIC. DE LA CINQUANTE-TROISIEME PLANCHE.

Construction d'une Lierne dans un Lunette conique exentrique.

LE Principe que nous avons employé pour construire celle de la Planche 47, premiere Partie, est celui dont nous allons faire usage pour celle-ci.

Soit, fig. 1, le plan du dôme represénté par HHH, quand à son élévation nous la suposons en plein ceintre. Soit de plus Aa1, fig. 1, le plan de la lunette conique, & la fig. 3 son vitreau.

Menez d'abord dans le vitreau, fig. 3, autant de lignes centrales que vous le jugerez convenable, comme sont ici les lignes Gb, Gd & Gf, qui en rencontrant le dessous & le dessus de ce vitreau, donneront les points *a*, b, c, d, e, f, d'où vous abaisserez des perpendiculaires à la ligne d'about RAR, raportez ces lignes en plan, en suivant le procédé qu'indique assez clairement la figure y, vous aurez les droites A I, A II, A III, A IIII, &c. que vous raporterez ensuite en élévation, en opérant comme il suit.

Du point A, qui est le sommet du cône, vous menerez perpendiculairement à son axe AV, l'indéfinie ADZ, vous tirerez DG, fig. 2, à l'endroit que vous jugerez à propos, mais parallele à l'axe AV, cette ligne devient la naissance du dôme, & son intersection D avec la perpendiculaire indéfinie ADZ sera le point d'où doivent partir toutes les lignes du dessus du cône.

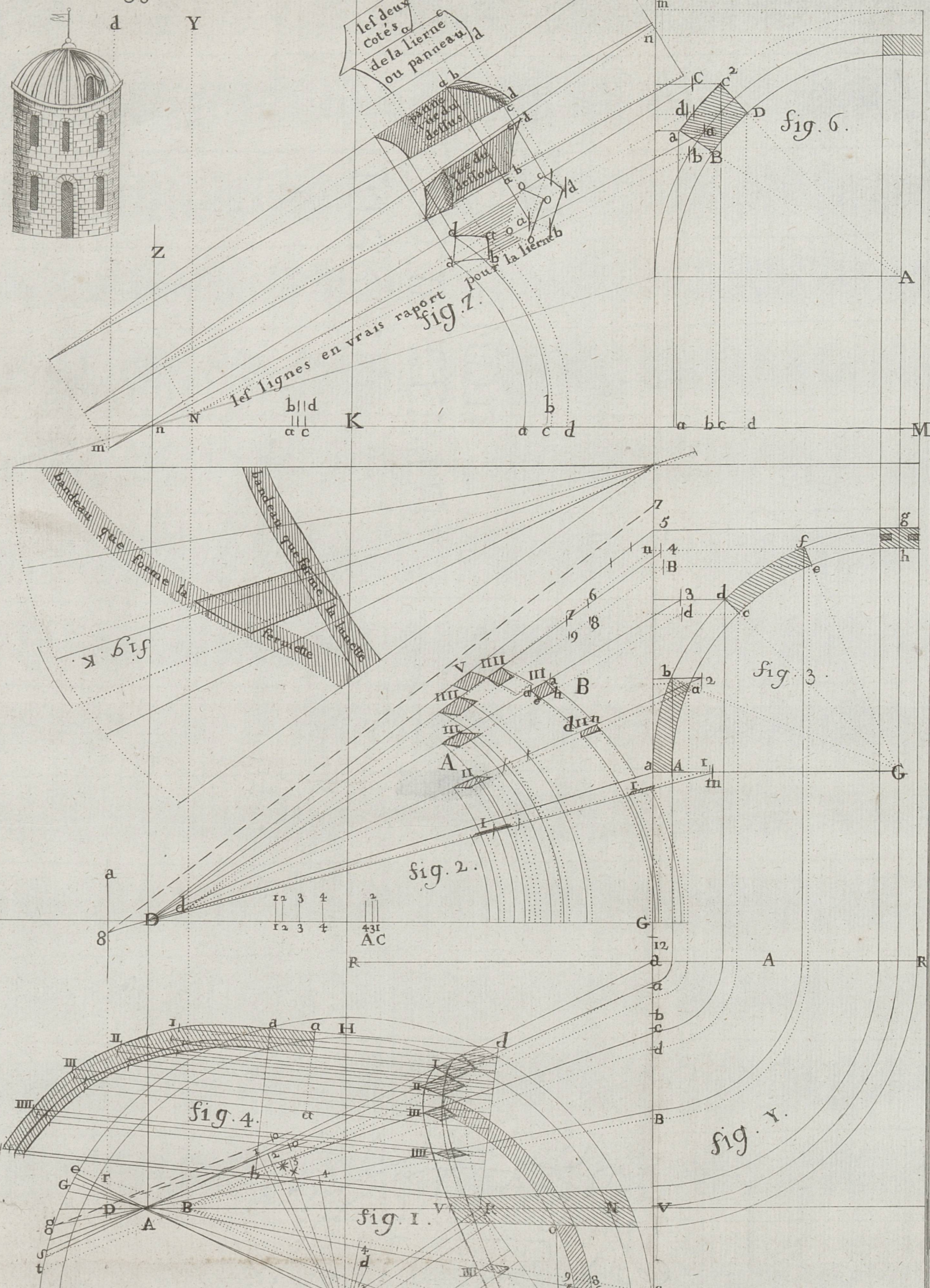
Pour avoir celui d'où doivent partir les lignes du dedans, qui déterminent l'épaisseur des bois de la lunette, menez du dessous du vitreau, fig. 3, la traversante hn, de maniere qu'elle rencontre la ligne aplomb ma G I au point n, de ce point menez parallelement à la ligne 5D la droite nd, alors le point d où elle rencontre la ligne de naissance md du vitreau, (*a*) est celui d'où partiront les lignes ud dedans du cône.

Ceci posé, pour avoir en élévation les lignes du dessus, dans leur vraie position, & afin qu'elles puissent être rencontrées par les cercles qui leur sont relatifs, commencez par mener dans le vitreau, fig. 3, des lignes traversantes, des points f, d, b, & sur ces lignes vous raporterez quarrément de la droite ADZ celles du dessus A I, A II, A III, A IIII, fig. 1, pour cela prenez en plan la longueur de la ligne A IIII, & la raportez quarrément de la droite ADZ, pour couper la traversante fn, fig 3, au point 4, duquel vous menerez la ligne 4D; opérez de la même maniere pour raporter les autres lignes du dessus, vous aurez les points 3, 2, 1, qui produiront les lignes 3D, 2D, 1D.

Pour les lignes du dedans, soit mené des traversantes, des points e, c, a,

(*a*) On consultera la Planche 47 premiere Partie, on y trouvera ce qu'il faut faire pour déterm ner la ligne de naissance md.

PLANCHE. 53.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ✶ Cotte Sculp.

e, c, *a*, fig. 3, & de plus une indéfinie Bdy, paſſant par le point d & parallele à ADZ, prenez pareillement en plan les longueurs des lignes du dedans *a*B, dB & BB, & les raportez en élévation quarrément de la droite Bdy, pour avoir les points B, d, *a*, d'où vous menerez les lignes du dedans Bd, dd, *a*d. Enfin raportez à chacune de ces lignes les arcs de cercle qui leur ſont relatifs, ils produiront les parallelogrames I, II, III, IIII & V; ceux de la partie A, ſont pour la petite branche, & ceux de la partie B, ſont pour la grande.

La maniere de raporter ces parallelogrames ayant été expliquée à la Planche 47ᵉ, il me ſuffit ici de répéter l'explication d'un ſeul de la grande branche partie B, par exemple du parallelograme III.

Obſervez qu'elles ſont en plan les lignes correſpondantes; ayant trouvé que ce ſont les deux droites G III, de, diviſez la premiere (depuis le dehors des ſablieres) en deux également au point 3, de ce point prenez l'intervale 3A & le raportez ſur la ligne d'about en élévation du point D au point 3, fig. 2, à l'endroit déſigné par AC, ce point eſt celui d'où il faut décrire les arcs propres à produire les points du deſſus de ce parallelograme. Pour cela, prenez la moitié de la ligne G III en plan, & avec cette moitié priſe pour rayon, décrivez du point 3, fig. 2, comme centre, un petit arc de cercle qui coupe la ligne 3D au point a, ce point ſera un de ceux du deſſus; pour l'autre, prenez ſur la même ligne G III, l'intervale 3H, c'eſt-à-dire du point 3 au dedans des ſablieres, & avec cet intervale comme rayon, décrivez du centre 3, fig. 2, un ſecond arc de cercle, qui coupe la ligne 3D en un autre point *a*, qui ſera le ſecond point du deſſus, où nous remarquerons que celui-ci eſt en même-tems un point du dedans du dôme, tandis que le premier en eſt un du dehors.

Pour les deux autres points, ſervez-vous de la ligne de en plan, qui eſt celle du deſſous & avec ſa moitié, (*a*) décrivez du même point 3, fig. 2, (*b*) un arc de cercle nh, qui rencontre la ligne dd au point h, qui ſera un point du deſſous du parallelograme & en même-tems un point du deſſus du dôme.

Pour avoir le quatrieme & dernier point, prenez ſur la même ligne de, l'intervale dr, & le raportez, fig. 3, au centre 3, en décrivant un arc de cercle de, qui coupe la ligne dd au point e, qui eſt le deuxieme du deſſous du parallelograme & en même-tems le ſecond du dôme.

Ceux à qui cette conſtruction ſeule ne ſuffira pas, pourront conſulter la Planche 47 de la premiere Partie.

Pour raporter en plan les parallelogrames qui ſont en élévation, prenez de la ligne DZ, les diſtances des points des parallelogrames qui ſont ſur les lignes qui partent du point D & les raportez en plan ſur les lignes correſpondantes qui partent du point A, com-

---

(*a*) On détermine aiſément le point de milieu de cette ligne, en abaiſſant ſur elle une perpendiculaire du centre x du dôme; car il eſt démontré en Géométrie que toute ligne qui en partant du centre rencontre une corde perpendiculairement, la diviſe en deux parties égales.

(*b*) On doit remarquer ici qu'en prenant, fig. 1, l'intervale n B & en le raportant en élévation, fig 2, de la ligne dy ſur DG, il produit le même point 3.

me étant celles du deſſus, vous aurez deux points du deſſus de chacun de ces parallelogrames; pour avoir ceux du deſſous, prenez de la ligne dy les diſtances des points qui ſont ſur les lignes ponctuées qui partent du point d, & les raportez en plan ſur les lignes correſpondantes qui partent du point B, vous aurez les points du deſſous; où l'on voit que le parallelograme III de la petite lunette en plan eſt produit par le parallelograme III, de la partie A, fig. 2, & en général que les parallelogrames de la partie A, fig. 2, ont produit ceux de la petite branche en plan, comme les parallelogrames de la partie B ont produit ceux de la grande.

Pour faire les élévations de ces parallelogrames tracés en plan, ce qui donnera celle des branches de lunette, tirez en plan des lignes droites RD, Rd, des extrêmités du pied & du haut, comme vous l'avez vu aux lunettes de la premiere Partie, Planches 46 & 47. La premiere ſera la ligne de direction pour la grande branche de la lunette, comme la ſeconde ſera celle de la petite, enſuite menez des perpendiculaires à ces lignes de direction de maniere qu'elles paſſent par toutes les arrêtes des parallelogrammes, fig. 1, c'eſt ſur ces perpendiculaires qu'il faut raporter, à commencer des deux lignes ab, xy, menées à volonté parallelement aux lignes de direction, qu'il faut raporter, dis-je, les hauteurs de toutes les arrêtes des parallelogrames en élévation, fig. 2, priſes de la ligne DG, en obſervant 1°. Que les arrêtes des parallelogrames de la Partie A, doivent être raportées ſur les perpendiculaires qui, en partant de Rd, paſſent par ab, comme les arrêtes de ceux de la partie B doivent être raportées ſur les perpendiculaires qui, en partant de RD, paſſent par xy. 2°. Que les hauteurs des arrêtiers des parallelogrames en élévation doivent être raportées ſur chacune des perpendiculaires en plan qui leur correſpondent, ce qui produira les parallelogrames I, II, III, IIII & V, fig. 4 & 5, & par conſéquent l'élévation des branches de lunette (*a*). Il n'eſt pas inutile de remarquer ici que les lignes *aa*, *aa*, fig. 4 & 5, qui ſont au-deſſous des droites ab, xy, ſont celles des ſablieres, & qu'ainſi elles doivent être autant diſtantes des lignes ab, xy, que la ligne RaR, fig. 2, eſt éloignée de la droite DG, car il eſt évident que ſi ces lignes étoient plus baſſes, elles donneroient aux branches de la lunette trop de longueur, & au contraire elles ſeroient trop courtes ſi ces mêmes lignes étoient plus hautes.

Toutes les lunettes étant à double courbure, il faut connoître les eſcaliers rempans pour pouvoir les tracer, car dans celle-ci, par exemple, pour raporter les points fixes ſur les branches de lunette, il faut arrondir & recreuſer celles-ci de façon à leur donner une courbure ſemblable à celle que donne en plan les arrêtes des parallelogrames qui s'y trouvent.

Il faut que les empanons ſoient paralleles aux ſablieres du dô-

---

(*a*) Il faut avoir recours à la Planche 47 toutes les fois qu'on éprouvera de la difficulté, car ici nous ne détaillons pas la conſtruction de ces parallelogrames, parce que nous en avons traité amplement en cet endroit.

me, ainſi on les balancera du centre x; j'en ai tracé un en plan afin que l'on voie ſa forme.

Pour en faire l'élévation, menez une ligne droite oo, de l'extrêmité de ſon pied à celle de ſon haut, enſuite menez des perpendiculaires à cette ligne, de maniere qu'elles paſſent par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, où les lignes du cône rencontrent cet empanon, & c'eſt ſur ces lignes (*a*) qu'il faut raporter, à commencer de cet empanon, les hauteurs qui leurs ſont relatives. Pour cela, remarquez où les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. en plan, fig. 1, rencontrent les lignes correſpondantes en élévation, fig. 2, & ce ſont les hauteurs de ces points qu'il faut raporter comme nous l'avons dit.

Les chiffres de correſpondance 6, 7, 8, 9, fig. 2, indiquent ſuffiſamment la marche qu'il faut ſuivre.

Je n'en ai pas fait ici l'élévation, & je me contente de l'indiquer, parce que celle du chevron de ferme qui eſt à la fig. 5, Planche 47e premiere Partie, ſuffit pour montrer ce qu'il faut faire pour l'élévation de l'empanon qui eſt en plan.

Pour la coupe du pied de cet empanon, menez des points où il rencontre les arrêtes du deſſus & du deſſous des lignes perpendiculaires à la droite oo, vous aurez la coupe du pied. Pour celle du haut on voit qu'il faut mener des abouts & des gorges des lignes perpendiculaires à la même ligne oo, ce qui donne la coupe pour le dedans du faîtage RN, fig. 1, comme on peut le voir au haut des lunettes, fig. 4 & 5.

Pour avoir les mortoiſes, remarquez où les empanons rencontrent le deſſus & le deſſous des branches de lunettes en plan qui leur ſont relatifs. Par exemple, l'empanon en plan étant relatif aux deux arrêtes du côté de la fermette, on conçoit que la mortoiſe de l'empanon tracé à la fig. 5, & que l'on voit auſſi en plan, a été produite par les lignes ponctuées qui partent des points provenant de la rencontre de cet empanon, avec les deux arrêtes du dehors de la branche de la lunette en plan.

Nous allons traiter à préſent de la lierne, & comme c'eſt la piece qui préſente le plus de difficulté, je vais tâcher d'en donner une bonne explication.

Pour apercevoir plus clairement le principe de ſa conſtruction, je l'ai tracée dans un vitreau à part, comme on peut le voir à la fig. 6. (*b*)

Cette lierne qui eſt déſignée ici par aBDC peut être placée dans l'endroit du vitreau que l'on juge à propos : nous lui donnons plus d'épaiſſeur que n'en a ce vitreau, afin que les lignes ne ſoient pas ſi proches les unes des autres, & qu'elles deviennent par-là plus diſtinctes.

La lierne étant placée dans un endroit quelconque du vitreau,

---

(*a*) Nous ne les avons pas miſes ici afin d'éviter la confuſion.

(*b*) Il faut remarquer que cette lierne devroit être dans le vitreau, fig. 3, & qu'on ne la tranſporte, ainſi que pour procurer plus de clarté dans l'explication, & afin que les lignes d'adouciſſement ne ſe confondent point.

vous descendrez ses quatre arrêtes sur la ligne d'about pour avoir les quatre points *a*, b, c, d, vous raporterez en plan, fig. 1, & sur la ligne G VI, à commencer de la ligne du milieu, les quatre points *a*, b, c, d, ce qui produira les points *a*, b, c, d, fig. y; des points b, d, vous menerez des lignes droites au point B, (*a*) parce qu'il est toujours pour le dessous de la lunette, mais le point A, ne pouvant servir pour le dessus, vu que l'épaisseur de la lierne excede celle du vitreau, il en faut nécessairement un autre.

Pour le déterminer prenez sur le vitreau, fig. 6, la longueur du rayon aA, raportez-le sur la ligne aplomb G7, fig. 2 & 3, de la ligne de naissance aG, fig. 3, au point 7; de ce point menez une ligne indéfinie parallele à la droite D5, prolongez ensuite la ligne mD, fig. 2, (*b*) jusqu'à ce qu'elle rencontre la parallele menée du point 7 au point 8, qui sera le vrai point du dessus de la lierne que l'on doit raporter en plan, fig. 1, pour cela menez du point 8 une ligne parallele à la droite AD, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne du milieu du cône au point D, qui sera celui du dessus du cône, duquel vous menerez aux points *a*, c, les deux lignes D*a*, Dc. (*c*) Ceci posé, abaissez du centre x des perpendiculaires sur ces lignes D*a*, Dc, & sur les deux lignes Bb, Bd, déjà tirées, elles produiront les points o, o, & 2, 3, désignés chacun par une étoile * : les deux premiers o, o, produiront les centres qui serviront à décrire les arcs de cercle du dessus, & les deux derniers 2, 3, produiront les centres qui serviront à décrire ceux du dessous : mais avant que de raporter ces centres, il faut tracer dans leur vraie position les lignes de pente de la lierne qui doivent être rencontrées par les cercles du dessus & du dessous du dôme. Pour cela raportez à la fig. 7 les points 8, d, de la fig. 2, ce qui se fait en prolongeant les lignes D8, Bd, jusques dans la fig. 7. (*d*) Ainsi soit le point m le correspondant du point 8, & le point N, le correspondant du point d, cela fait menez des lignes traversantes des arrêtes de la lierne a, B, C, D, fig. 6, & raportez sur ces lignes les points fixes, *a*, b, c, d, fig. y, en opérant comme il suit.

Prenez du point D les distances des points *a*, c, qui sont ceux du dessus, & les raportez, fig. 7, quarrément de la ligne md, en coupant

---

(*a*) Nous n'avons point mené ces lignes dans la figure, non plus que celles qui doivent partir des points *a*, c, parce qu'elle auroit été trop compliquée, seulement nous avertissons ceux qui voudront exécuter ce qu'elle enseigne de ne rien négliger de tout ce que nous prescrivons.

(*b*) Cette ligne mD est la naissance extérieure du cône, comme la ligne Id est l'intérieure; & comme l'épaisseur de la lierne est plus considérable que celle du vitreau, on aperçoit qu'il faut un point au-delà du point D, qui est ici le point 8.

(*c*) On peut abreger cette opération en cette maniere. Prenez la longueur du rayon aA, raportez-là en plan sur la ligne IVG, du point V au point 12, menez de ce dernier la parallele 12 D à aA, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne du milieu du cône au point D, qui est celui que l'on vouloit déterminer.

(*d*) On pourroit se dispenser de raporter à la figure 7 les points 8, d, fig. 2, mais on ne prend cette précaution que parce que si l'on traçoit la lierne sur la fig. 1, 2, elle deviendroit trop compliquée; nous en userons toujours de même dans la suite toutes les fois que nous le jugerons nécessaire pour l'intelligence de nos explications. Que ceci soit dit en passant une fois pour toutes.

coupant les traversantes qui partent de dessus la lierne, vous aurez les points *a*, c.

Faites la même opération pour les deux points b, d, fig. Y, à l'égard du point B, pour avoir à la fig. 6 les deux points correspondants b, d : (*a*) enfin des points *a*, c au point m, & des points b, d au point N menez les lignes *a*m, cm, bN, dN, elles seront les lignes de pente qui doivent être rencontrées par les cercles du dessus & du dessous du dôme.

Pour tracer à present les arcs de cercle qui donnent la coupe de la lierne, voici le procédé qu'il faut suivre.

Passez au plan & rapellez-vous que les points o, o, 2, 3 doivent produire à la fig. 7 les centres des cercles que vous devez y décrire, & qu'ainsi ils doivent y être raportés, ce que l'on fait en cette sorte.

Prenez du point D en plan les distances des points o, o & les raportez en élévation, fig. 7, sur la ligne KM de la droite md aux points *a* & C, qui seront les centres des arcs de cercles du dessus de la lierne.

Pour les rayons de ces arcs prenez en plan les intervales du point g aux points o, o & les raportez aux centres *a* & c que vous venez déterminer à la fig. 7, en décrivant les arcs *a*a, cd dont les points a, d sont du dessus de la lierne.

Pour avoir les centres qui donnent ceux du dessous, prenez en plan les intervales du point B aux points 2 & 3, marqués chacun d'une étoile, & les raportez, fig. 7, sur la même ligne KM, mais de la droite Ny aux points b, d dont le second se trouve exactement sur le point c, où l'on voit que ce point c sert pour un point du dessus & pour un du dessous. Ceci établi prenez en plan les intervales compris depuis les points 2 & 3 jusqu'aux points s, t, raportez-les en élévation aux centres b, d, en décrivant les arcs bb, d*a*, dont les points *a*, b sont ceux des arrêtes du dessous de la lierne.

Pour le bout de la lierne qui reçoit le bras de ferme, voici ce qu'il faut faire.

En suposant les lignes *a*D, cD, bB, dB, fig. 1, menées des points *a*, c, b, d, fig. Y, remarquez les points où ces lignes rencontrent le bras de ferme en plan, qui est aussi la sabliere du dôme, & les raportez sur les lignes de pente en élévation, fig. 7, vous aurez les points *a*, b, c, d, & les points o, o, o, o, les quatre premiers forment la coupe du dehors de la branche de ferme, & les quatre derniers forment celle du dedans, où l'on voit que le parallelogramme *a*bcd produit le dehors de la mortoise de la branche de ferme & par conséquent le bout de la lierne, tandis que le parallelograme oooo produit le dedans. (*b*)

D'après tout ce que nous venons de dire on peut apercevoir que

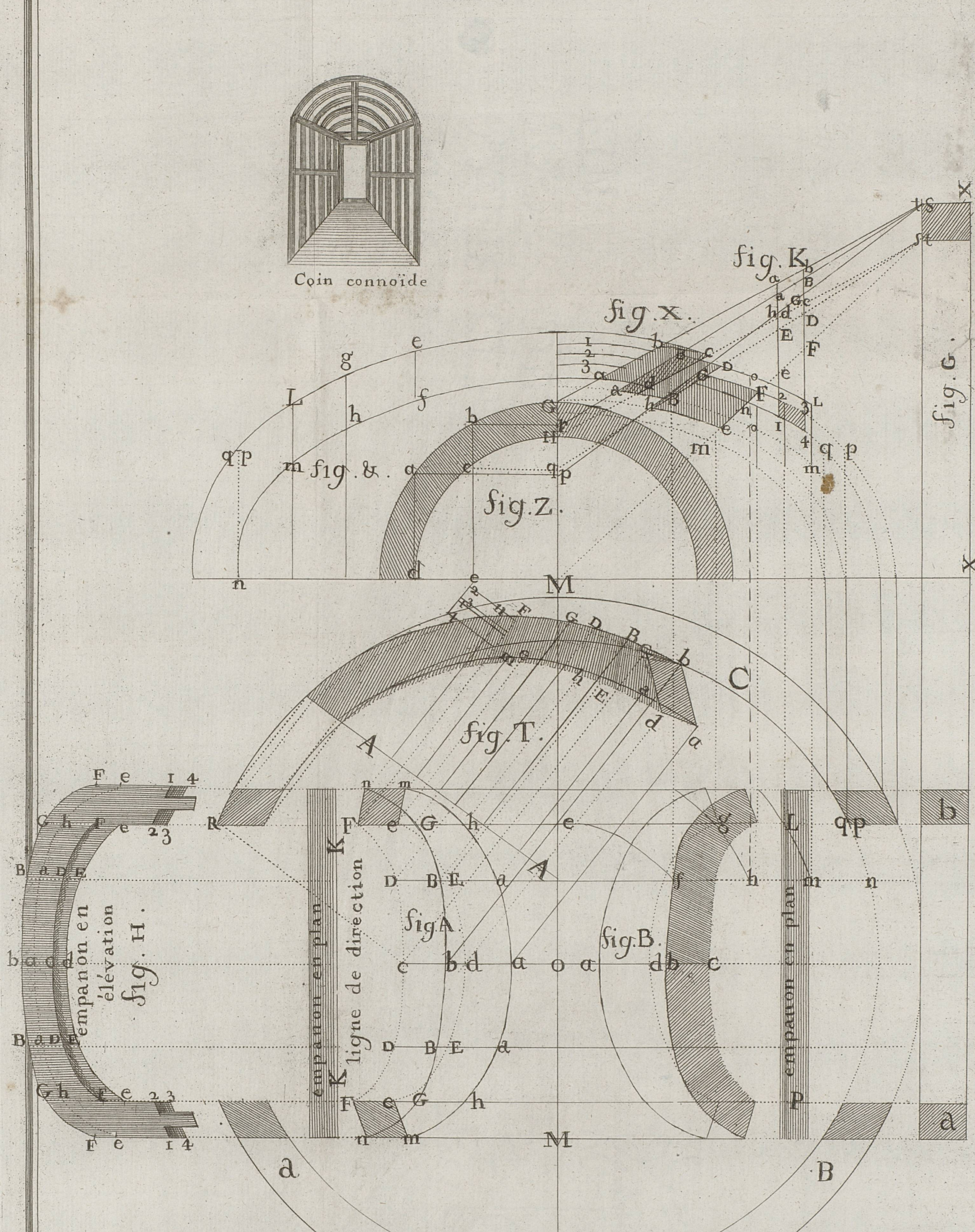
(*a*) Nous n'avons pas besoin de dire que les distances des points b, d, fig. V, doivent être prises du point B & raportées en élévation quarrément de la droite Ny.

(*b*) Si le bras de ferme étoit d'une seule piece, & que la lierne s'y assembla, alors le parallelograme oooo seroit le joint de cette derniere & par conséquent le bout.

le principe qui nous conduit à déterminer cette lierne en élévation est le même que celui qui nous a servi pour trouver les parallelogrames I, II, III, &c. de la figure 2, ce qui est fondé sur ce que les lignes de pente de cette derniere figure sont de même élévation que si la lunette étoit en place, & que les lignes de pente en élévation, fig. 7, avec les arcs que l'on y décrit forment le parallelograme *abad* qui est égal à ceux de la fig. 2; ce qui paroît y aporter quelque différence, c'est la détermination du point 8 dont la recherche devient nécessaire par l'excès de l'épaisseur de la lierne sur celle du vitreau, fig. 7, ce que l'inspection seule de la figure montre assez clairement à ceux qui m'auront bien suivi jusqu'à present : car en effet qui n'aperçoit pas que si l'on se servoit du point D, qui auroit produit le point *n*, la lierne seroit trop foible en venant vers le dôme.

On voit au-dessus de la figure 7 les faces du dessus & du dessous de la lierne, elles indiquent assez par leur ferme ce qu'il faut faire pour tracer les joints de cette lierne, & ce qu'elle devient quand elle est tracée.

PLNCHE . 54.



Fourneau invenit . AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLIC. DE LA CINQUANTE-QUATRIEME PLANCHE.

Construction d'une Lunette en coin conoïde qui pénetre un dôme sphéroïde, ou la pénétration d'un coin conoïde dans un dôme surbaissé.

ON ne pratique pas souvent cette espece de lunette, cependant comme elle a quelque raport avec plusieurs ouvrages, je crois qu'elle doit trouver ici sa place naturelle.

Commencez par tracer le plan du dôme, tel que le represente les lettres a, B, C, R, fig. A, B, T, marquez dans ce plan la largeur de la lunette, l'épaisseur des pôteaux de son vitreau (*a*), sa ligne de milieu & des lignes d'adoucissement à chacun des côtés de cette derniere; par exemple, soit a & b les pôteaux du vitreau de la lunette, COC la ligne du milieu, & DBEa, DBEa, fig. A, les lignes d'adoucissement. Ceci posé, raportez en élévation, fig. Z, une des lignes d'adoucissement, pour avoir la droite be.

La pente de cette lunette se met à volonté & elle fixe le vitreau du dehors & celui du dedans : ainsi soit XX, fig. G, la hauteur du vitreau du dehors, & la hauteur du vitreau en plein ceintre, celle du vitreau du dedans, comme on peut le voir à la fig. Z. Des points H, G, fig. Z menez aux points S, t, fig. G, les lignes HS, Gt, ces lignes rencontreront le ceintre du dôme aux points *a*, b, c, d, vous les raporterez sur la ligne de milieu en plan, de la maniere enseignée aux lunettes de la premiere Partie, Planches 47 & 52, pour avoir les points *a*, b, c, d, fig. A & B.

Pour avoir les points de retombées D, B, E, a, &c. fig. A, formez comme à la Planche 52, des élipses avec toutes les lignes qui coupent le dôme en deux parties inégales; par exemple, les lignes d'adoucissement D B E a les lignes Fe, Gh & nm qui sont celles du dehors de la lunette forment des élipses. (*b*)

Pour avoir l'élipse que doit produire la ligne d'adoucissement DBEa, tracez des lignes aplomb dans celle qui est érigée sur le centre du dôme, telles sont ici les lignes ef, gh, Lm, pn, fig. &^a^. Prenez de la ligne de milieu MHG, fig. Z, les distances de toutes ces lignes & les raportez en plan du centre o, en décrivant les arcs ef, gh, Lm, pn, & des points f, h, m, n où ces arcs rencontrent la ligne d'adoucissement DBEa vous menerez des paralleles à la ligne de milieu MMHG, ensuite vous raporterez sur ces dernieres les hauteurs qui leur sont relatives en opérant comme il suit.

Prenez, fig. &, de la traversante ndM, les hauteurs des points

(*a*) Il ne faut pas oublier d'observer que ce vitreau est quarré par dehors aux pôteaux a, b, & en plein ceintre par le dedans sur la ligne de milieu, comme on le voit à la figure Z.

(*b*) Il est aisé de concevoir que de toutes les lignes qui coupent le dôme en deux parties inégales, celle qui est la plus éloignée du centre produit l'élipse la plus courte & la moins haute, ce qui oblige de faire autant d'élipses différentes qu'il y a de lignes qui ne passent pas par le centre.

e, f, & les raportez de la même ligne ſur celle qu'a produit le point f, pour avoir les points B, B, fig. X.

Prenez de même les hauteurs des points h, g, m, L, &^{a}, & les raportez ſur les lignes correſpondantes produites par les points h, m, n, pour avoir les points o, o, m, L, &^{a} : Enfin faites paſſer par tous ces points les deux courbes BoL, BoM, vous aurez dans l'eſpace qu'elles comprennent, l'épaiſſeur des bois que forment les courbes du dôme.

Pour déterminer les points de rencontre que vous devez raporter en plan, tracez les lignes de pente en opérant comme il ſuit.

Des points *a*, b, c où les lignes aplomb rencontrent le deſſus du vitreau, fig. Z, menez des lignes traverſantes qui rencontrent la ligne de milieu aux points p, q, r, cela fait, le point r provenant d'un point du deſſus, menez la droite rs & le point q provenant d'un point du deſſous, tirez la ligne qt; ces deux lignes étant relatives à la premiere élipſe, elles produiſent les points a, B, D, B que l'on doit raporter en plan, fig. A & B, ſur la ligne nmBD, pour voir a les points aEBD, fig. A.

De même des points p & M du deſſus & du deſſous, menez aux points s, t les lignes droites ps, Mt, elles donneront les points F, e, G, h, qui produiſent en plan les points F, e, G, h.

Enfin raportez en plan les points m, n, où la droite Mt rencontre la troiſieme élipſe, fig. Z, vous aurez les points correſpondans m, n.

On ne doit pas être ſurpris que la ligne Mt en élévation, produiſe ſeule en plan le parallelograme Femn, car comme elle ſert pour la naiſſance du dedans & pour celle du dehors de la lunette, il eſt évident qu'elle doit donner un parallelograme tel que Femn, qui ſoit en même-tems la naiſſance du dedans du ceintre & celle du dehors.

Il n'en doit pas être ainſi des autres lignes qui n'ayant pas la même propriété, & ne faiſant que paſſer dans le dôme, ne peuvent produire que des points ſur des lignes droites.

L'élévation de cette lunette ne différant en rien de la précédente, nous allons rapeller ſuccintement ce que l'on doit faire.

Menez des extrêmités du dedans de la lunette, fig. A, une ligne RC qui détermine la groſſeur de la lunette, & afin de ne point compliquer ſon plan, tirez la parallele A, A, enſuite faites paſſer perpendiculairement à cette ligne AA des lignes droites de tous les points qui ſont en plan, c'eſt-à-dire, de tous les points c, b, d, *a* placés ſur la ligne de milieu, & D, B, E, a, F, e, G, h, n, m, placés ſur les lignes d'adouciſſement, enfin raportez ſur toutes ces perpendiculaires les hauteurs qui leur ſont relatives & qu'il faut prendre en élévation, comme on le conçoit aiſément d'après ce qui a été enſeigné à la Planche précédente & aux Planches 46, 47 & 52 de la premiere Partie.

Les empanons ſont tels qu'on ne peut en tracer pluſieurs ſur la même élévation, parce qu'ils changent de forme toutes les fois qu'ils occupent une place différente en plan. On en concevra facilement

cilement la raiſon ſi l'on ſe rapelle que le vitreau eſt quarré en dehors & en plein ceintre par le dedans, ce qui oblige néceſſairement de tracer une élévation particuliere pour chaque empanon.

Après les avoir eſpacés en plan, ſupoſons que l'empanon KK eſt celui dont on veut faire l'élévation.

Prolongez toutes les lignes qui ſont dans le plan des lunettes, déterminez enſuite les hauteurs qui doivent y être raportées, en cette ſorte.

Tracez en élévation l'empanon qui eſt en plan dans la même poſition qu'il doit avoir en place, c'eſt-à-dire, prenez la diſtance de l'empanon en plan à la ligne du milieu, & la raportez en élévation, fig. K, ou ce qui eſt la même choſe, élevez l'empanon P L juſques deſſus cette élévation.

Prenez les hauteurs de chaque point & les raportez par ordre ſur chacune des lignes correſpondantes ; par exemple, pour raporter ſur la ligne de milieu, fig. H, les points de hauteurs relatifs, prenez de la traverſante MX les hauteurs des points *a*, b, c, d, fig. K, & les raportez de la ligne de direction KK, qui eſt auſſi celle de l'empanon, ſur cette ligne de milieu, pour avoir les points *a*, b, c, d.

Pour avoir ſur les lignes d'adouciſſement les points de hauteur qui leur ſont relatifs, remarquez les points où les lignes rs, qt rencontrent l'empanon en élévation, ayant reconnu que ce ſont les points a, B, D, E, prenez-en les hauteurs & les raportez à la fig. H, comme nous avons déjà dit, pour avoir de part & d'autre les points a, B, D, E.

Opérez de la même maniere pour les autres points, pour avoir de part & d'autre les points G, h, F, e, &ᵃ.

Il n'eſt pas néceſſaire de faire obſerver que les points qui ont été pris ſur les lignes Gs, rs, ps, ſont les arrêtes du deſſus, comme ceux qui ont été pris ſur les droites Ht, qt, Mt ſont celles du deſſous.

Pour avoir la coupe du pied, il faut remarquer où l'épaiſſeur de l'empanon rencontre le deſſus des deux élipſes correſpondantes, comme ici la deuxieme & la troiſieme aux points 1, 2, 3, 4, prendre les hauteurs de ces points, & les raportez à la fig. H, élévation de l'empanon KK en plan, fig. A, ſur les lignes du dehors & du dedans, pour avoir de part & d'autre les points 1, 2, 3, 4, qui donneront la coupe réelle où l'empanon vient s'aſſembler ſur la lunette.

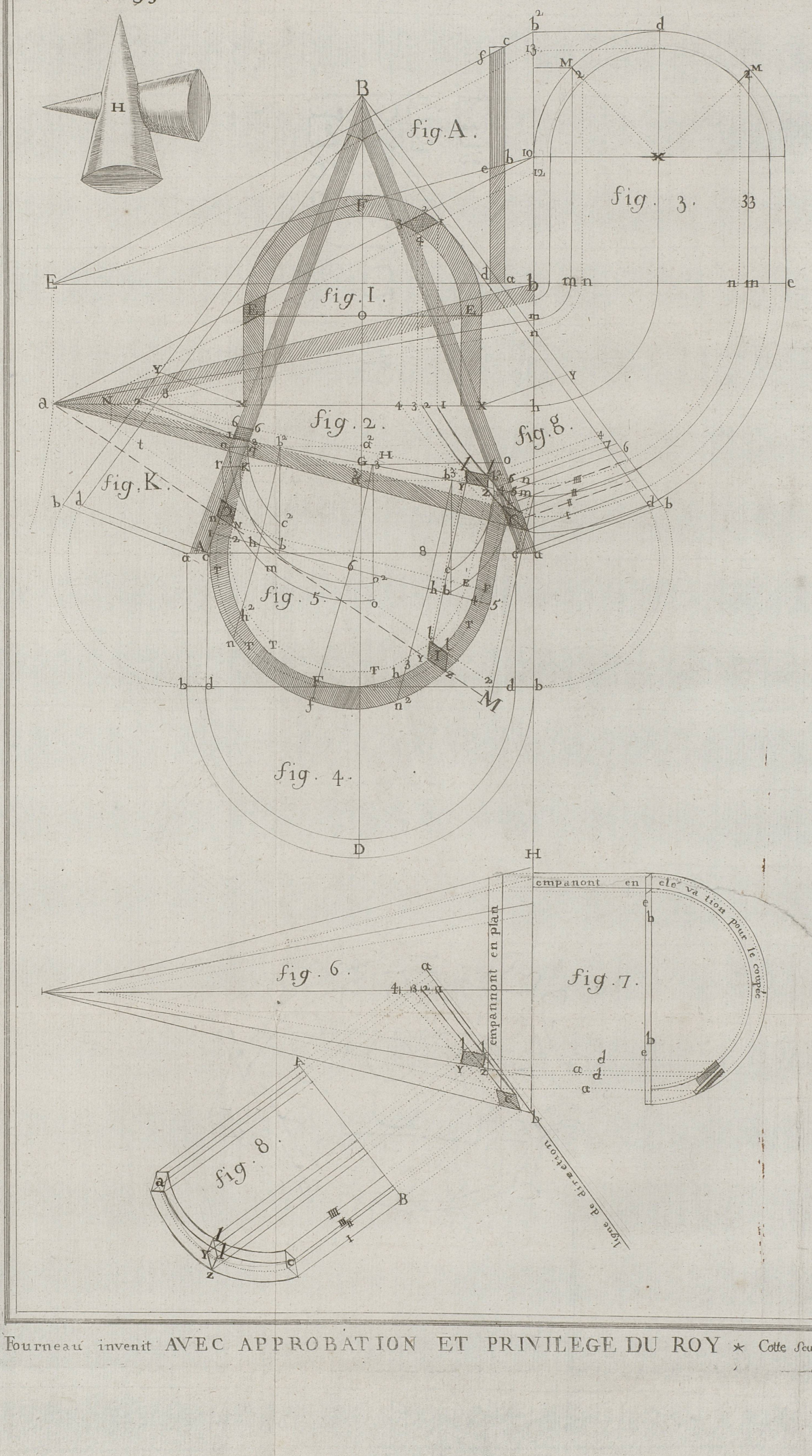
Pour tracer dans la lunette les mortoiſes de cet empanon, prenez en élévation, fig. K, les hauteurs des mêmes points 1, 2, 3, 4 & les raportez à la fig. T de la ligne de direction AA, pour avoir les lignes 1, 2, 3, 4 que vous rencontrerez ſur le côté de la lunette pour avoir la mortoiſe de l'empanon.

Je n'ai point mis de lierne dans cette lunette afin de ne point la compliquer, il ſuffit de ſçavoir que pour y en tracer une, on doit d'abord y mettre pluſieurs empanons dont il faut faire les élévations & tracer dans chacun d'eux la poſition de la lierne, parce qu'elle doit être toujours d'équerre au-deſſus de l'empanon, où l'on

voit que cette lierne doit être gauche exactement comme un claveau d'une arriere vouſſure de ſaint Antoine.

J'ai tracé deux lunettes dans cette Planche pour rendre mon explication plus claire & pour faire apercevoir plus ſenſiblement le jeu des points & des lignes, car la lunette, figure B, eſt égale à la lunette, figure A, & l'empanon PL eſt égal à l'empanon KK.

PLANCHE. 55.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

EXPLIC. DE LA CINQUANTE-CINQUIEME PLANCHE.

Construction d'une Voute en entonnoir qui en pénetre une autre aussi en entonnoir comme on le voit à la perspective H.

CETTE piece suppose la connoissance des autres lunettes, & j'avertis ceux qui ne sont pas avancés dans le Trait de la passer entierement pour n'y revenir qu'après avoir assez étudié celles des Planches 46, 47 & 52 de la premiere Partie, afin d'en comprendre la construction. Ceux qui se sentiront assez de force, imagineront, pour s'aider dans la lecture de son explication, que ce sont deux cônes qui se pénétrent : l'un s'apelle le cône pénetré, & l'autre qui est abC se nomme cône pénetrant.

Soit ABC, fig. 1, le plan du cône pénetré, abC celui du cône pénétrant ; de plus, soit *a*bDb*a*, fig. 4, le vitreau du cône pénetré & bde, fig. 3, celui du cône pénetrant.

Lorsque les vitreaux sont tracés suivant la largeur de leurs bases, il faut mettre des lignes d'adoucissement dans celui du cône pénétrant.

On n'en voit qu'une dans la figure, parce qu'un plus grand nombre l'auroit trop compliquée, & l'on verra ci-après que les lignes se multiplieront assez pour tracer seulement deux pieces de bois qui composent la branche de lunette & un de ses empanons.

Pour avoir en plan, fig. 1 & 2, la ligne d'adoucissement, opérez comme il a été enseigné dans la premiere Partie aux Planches 46, 47 & 52, c'est-à-dire, des points M & 2, du dessus & du dessous du ceintre ou vitreau, fig. 3, produits par la ligne centrale Mx, (*a*) abaissez sur la ligne be deux perpendiculaires Mm, 2n, elles produiront les points m, n de part & d'autre, par lesquels vous décrirez du point b comme centre les quarts de cercles, mm, nn, qui produiront les points m, n, m, n sur la ligne bh*a*, fig. g, ensuite des points m, m qu'ont produits les arcs mm, mm vous menerez les lignes droites am, am au sommet extérieur a du cône, & de ceux qu'ont produits les arcs nn vous en menerez deux autres au sommet intérieur N du même cône, & ces lignes seront celles d'adoucissement retombées en plan & seront les aplombs des droites Mm, 2n.

C'est sur toutes ces lignes de retombées du cône pénétrant qu'il faut tracer des élipses, afin d'avoir les points de retombées de la lunette. (*b*)

(*a*) On la nomme centrale, parce qu'elle tend au centre x.

(*b*) Remarquez que plus les lignes de retombées du cône pénétrant sont obliques à la ligne de milieu BOG, fig. 1 & 2 du cône pénetré, & plus les élipses seront aplaties ; car que l'on coupe un cône par un plan parallele à sa base, il produira un cercle, mais qu'on le coupe en baudrier, il naîtra une élipse, qui sera d'autant plus longue & plus aplatie que la section sera plus oblique eu égard à son axe representé ici par la ligne de milieu BOG.

Pour tracer l'élipse érigée sur la ligne aGm, commencez par déterminer la ligne de pente sur laquelle cette élipse doit aussi s'ériger. (*a*)

J'entends par ligne de pente la différence qu'il y a d'une naissance à l'autre du cône pénétré. Pour en avoir une idée nette, considérez que la ligne XX, fig. 2, est de niveau lorsqu'elle est en place, car cette ligne étant perpendiculaire à l'axe du cône, il est évident que le point X, fig. g, est de même hauteur que le point X, fig. K : mais il n'en est pas ainsi des points 1, 2, 4 & 5, qui sont sur la droite aGm ; on conçoit aisément que cette derniere coupant l'axe du cône obliquement, ils sont à différentes hauteurs, où l'on voit qu'il faut nécessairement déterminer la différence de hauteur qu'il y a du côté de la figure K avec celui de la figure g. (*b*)

Pour avoir cette naissance de pente, des points 1, 2, 4 & 5, ou la ligne aGm, qui est produite par celle d'adoucissement 33, fig. 3, rencontre les épaisseurs des bois du vitreau ou cône pénétré, menez des lignes perpendiculaires aux droites *a*XB, *a*XB, fig. 1, 2, ainsi que des points *a*, c, *a*, c qui sont les extrêmités du cône pénétré, fig. K & g, raportez sur celles de ces dernieres & de aenb la hauteur *a*b, ou cd de l'exaucement, afin d'avoir les points b, comme l'indiquent clairement les arcs dd, bb de part & d'autre, fig. K & g, desquels vous menerez au sommet B, les lignes bB, bB qui seront celles de pente & de naissance du cône pénétré, qui peuvent servir de sablieres, & qui produiront la ligne de pente sur laquelle doit s'ériger l'élipse, en opérant comme il suit.

Des points 1 & 5, de la ligne aGm, menez deux perpendiculaires à cette ligne, raportez-y les différentes hauteurs prises aux figures K & g, par exemple, prenez à la figure g la longueur de la droite 5, 6, & la raportez sur la ligne 55, fig. 5, pour avoir le point 5, ensuite prenez à la fig. K la longueur de la droite 12, & la raportez sur la ligne II, même fig. 5, pour avoir le point I, enfin menez la ligne de pente 15, elle sera celle sur laquelle vous érigerez une élipse, en suivant le procédé qui suit.

Divisez en deux également la partie 15 de la ligne aGm pour avoir le point de milieu 3, de ce point de milieu, avec un rayon égal à 3r décrivez l'arc indéfini rmo, élevez du même point 3 une perpendiculaire à rGo qui aille rencontrer l'arc rmo au point o, & la ligne 30 exprimera la hauteur que doit avoir l'élipse.

Pour raporter ce point de hauteur, élevez du point 3 une perpendiculaire à aGm, & du point 6 où elle rencontre la ligne de pente 15, fig. 5, élevez-en une autre à cette ligne sur laquelle vous raporterez du point 6 la longueur de la ligne 30, ce qui produira le point f.

Pour

(*a*) Ce qui oblige d'avoir ces lignes de pente, c'est qu'il y a de l'exaucement au-dessus des naissances du vitreau. On apelle exaucement ou sur-croix les parties droites qui sont au-dessous de ces lignes de naissances, comme sont à la figure 4 les longueurs des lignes *a*b, cd, & *a*b, cd.

(*b*) S'il n'y avoit point d'exaucement on n'auroit pas besoin de lignes de pente, les élipses seules suffiroient, & l'on y feroit passer les lignes du cône pénétré, comme on le voit à la figure 5, par les trapezes 1 & 2.

Pour avoir les points d'adouciſſement afin de pouvoir former l'élipſe, fixez des points ſur la ligne aGm; dans la partie du cône pénétré, comme ſont les points b^2, b^3; deſquels vous menerez les lignes b^2-a^2, b^3-a^3 d'équerre à la ligne de milieu, fig. 2; des mêmes points menez perpendiculairement à IGO les lignes b^2-b; b^3-b, fig. 5; & perpendiculairement à la ligne aGm les lignes b^2-h, b^3-h, enſuite des points de rencontre h, h menez perpendiculairement à la ligne de naiſſance de pente, les droites h-n, h-n^2, ſur leſquelles vous raporterez les longueurs des lignes d'adouciſſement b^2-b; b^3-b, que l'on déterminent ainſi.

Du point a^2, comme centre, fig. 2, & avec l'intervale a^2-*a* pris pour rayon, décrivez l'arc de cercle *a*b, vous aurez le point b qui détermine la longueur de la ligne d'adouciſſement b^2-b, raportez cette longueur ſur la ligne hn, du point h au point n, fig. 5; vous aurez le point n, qui eſt un de ceux où l'élipſe doit paſſer.

De même du point a^3 comme centre, fig. 2, & avec l'intervale a^2-6 pris pour rayon, décrivez l'arc de cercle 6b, vous aurez le point b qui détermine pareillement la longueur de la ligne d'adouciſſement b^3-b, enfin prenez la longueur de cette ligne & la raportez ſur la droite hn^2 du point h au point n^2, fig. 5, qui ſera auſſi un de ceux où l'élipſe doit paſſer; où l'on peut voir qu'elle paſſera par les points 1, n, f, n^2 & 5, fig. 5. (*a*)

Il faut à préſent l'épaiſſeur des bois afin de former en plan la branche de lunette, d'une groſſeur égale aux épaiſſeurs des deux cônes, comme on le fait pour les lunettes ordinaires.

1°. Pour l'épaiſſeur des bois du côté de la figure K; mettez une des pointes du compas au point a^2, & de ce point comme centre, avec l'intervale a^2-q pris pour rayon, décrivez l'arc de cercle q-c^2; prenez l'eſpace b^2-c^2 & le raportez ſur la droite hn, du point h au point h^2 & le point h^2 ſera un des points fixes où doit paſſer l'épaiſſeur des bois pour le côté K.

2°. Pour l'épaiſſeur du côté, fig. g, mettez une des pointes du compas au point a^3, & de ce point comme centre avec l'intervale a^3-b^2 pris pour rayon, décrivez l'arc de cercle b^2-e, prenez l'eſpace b^3-c & le raportez ſur la droite h-n^2 du point h au point h^3 qui ſera un des points fixes où doit paſſer l'épaiſſeur des bois pour le côté g.

Pour avoir un point d'épaiſſeur ſur la ligne 6f, fig. 5, prenez ſur la ligne rGo, l'intervale GK, avec lequel & du point G vous décrirez l'arc de cercle K-o^2 qui rencontre la ligne 3-o^2 au point o^2, vous aurez l'intervale 3-o^2, que vous raporterez ſur la ligne 6f du point 6 au point F, qui ſera encore un des points où le deſſous des bois doit paſſer, d'où l'on peut apercevoir que le deſſous des bois doit paſſer par les points 2, h^2, F, h^3 & 4. (*b*)

(*a*) Il n'eſt pas néceſſaire de conſtruire l'élipſe en entier, parce qu'il n'y a de lunette que du côté de la figure g: d'ailleurs quand on a opéré pour un côté, cela ſuffit, puiſqu'ils ſont tous les deux égaux entr'eux.

(*b*) Il eſt facile d'imaginer que les points 2 & 4 ſe déterminent en menant deux perpendiculaires 2-2, 4-4, des points 2, 4 provenant de la rencontre de la ligne aGm avec les deux ſablieres du cône pénetré.

A present que nous avons l'élipse que forme la ligne aGm dans le cône pénetré, servons-nous-en pour avoir en plan les deux points de retombées qu'elle doit produire pour chaque lunette.

Faites passer par cette élipse la ligne de pente aM dans sa vraie position, c'est-à-dire, à l'extrêmité m de la ligne aGm, fig. 2, élevez une perpendiculaire indéfinie mM, prenez à la figure 3 la longueur de la ligne d'adoucissement Mm ou son égale 3-3, & la raportez, fig. 5, sur la perpendiculaire mM, du point m au point M, enfin menez la ligne de pente aM, & les points y, z & n, N, où elle rencontre le dessus & le dessous de l'élipse, seront ceux qu'il faut faire retomber en plan sur la ligne aGm, fig. 2.

Ces points de retombées en plan sont y, z & 1, 2, s'il y avoit de la lunette des deux côtés du cône, où nous remarquerons, pour le côté, fig. g, que les points y, z ne sont que pour le dessus du cône, & qu'ainsi il faut ceux du dessous.

Pour les déterminer tracez l'élipse que doit produire la ligne NHn, suivant les mêmes principes qui ont servi à la construction de celle qu'a produit la ligne aGm, fig. 2. (*a*)

Cette élipse representée ici par la ligne courbe ponctuée TTTT, étant tracée, vous y ferez passer la ligne de pente qui, en la rencontrant, doit produire les deux points du dessous que l'on doit faire retomber en plan.

Pour cela élevez à l'extrêmité de la ligne NHn, la perpendiculaire indéfinie n2, prenez à la fig. 3 la longueur de la ligne d'adoucissement 2n, & la raportez, fig. 5, sur la perpendiculaire n2, du point n au point 2, du quel vous menerez la ligne 2ot parallele à la droite aM, parce que la ligne aGM en plan est parallele à la ligne NHn, fig. 2.

Enfin remarquez où cette ligne 2ot rencontre l'élipse TTTT, aux points l, l, & faites les retomber sur la ligne NHn en plan, fig. 2, pour avoir les points l, l, où l'on voit que les deux lignes d'adoucissement Mm, 2n, fig. 3, produisent pour la lunette du côté, fig. g, les arrêtes ou points de retombées y, z, l, l, fig. 2.

Observons que les lignes de construction nécessaires à la découverte des lignes de pentes se voyent aux figures K & g, ce sont les perpendiculaires b^2-4, 6-7, fig. g. & 6-8, 6-8, fig. K, qui partent des points b^2, 6 & 6, 6; mais celles qui servent à construire l'élipse que doit produire la ligne NHn, ne paroissent pas, parce qu'elles auroient trop compliquées les figures de cette Planche & auroient rendu notre explication moins intelligible.

Le pied de cette lunette, comme ceux de toutes les autres, est formé par la rencontre des deux sablieres; voyez le parallelograme C, fig. 2, il est le pied de la grande branche de la lunette, comme le parallelograme 1266 est celui de la petite.

(*a*) La ligne MHn, fig. 2, étant plus près du sommet du cône, que n'est la ligne aGm, fait voir que la ligne de naissance de pente nNEF correspondante de l'élipse de la premiere doit être plus basse que la ligne de naissance de pente 1, 6, 5 correspondante de l'élipse de la seconde, car il est évident que plus les lignes aprochent du sommet B du cône pénetré, & plus aussi celles de pente sont basses.

Pour avoir à present toute la lunette en plan, marquez les points de retombées sur la ligne de milieu aXXh du cône pénétrant ; à cet effet cherchez la ligne d'exaussement ou partie droite EOE, fig. 1, c'est-à-dire, menez des points X, X deux perpendiculaires aux lignes de sablieres B*a*, B*a*, & portez leurs longueurs xy, xy sur deux autres lignes menées des mêmes points X, X, mais perpendiculairement à la droite aXXh, vous aurez la hauteur de la ligne d'exaucement EOE. Prenez sa moitié OE & décrivez la demie circonférence EFE. (*a*)

Pour faire passer dans le demi cercle EFE & dans sa vraie position la pente de la ligne de milieu, prenez la longueur de la ligne b^2-b, fig. 5 & la raportez sur la ligne aXXh, du point h au point 10, duquel vous menerez la ligne a-10 qui sera parallele à la ligne E-b^2, fig. A, ensuite pour l'épaisseur prenez l'intervale b^2-13, fig. 3, & le raportez du point 10 au point 12, d'où vous menerez la ligne 12-y parallele à la ligne a-10, où l'on voit que ces deux lignes a-10, 12-y, produisent, en rencontrant le demi cercle EFE, fig. 1, les quatre points 1, 2, 3, 4, qui donnent sur la ligne aXXh en plan, les quatre points de retombées 1, 2, 3, 4.

Des quatres arrêtes 1, 2, 3, 4, fig. 2, la premiere passe par les points 1, l, & par la premiere arrête du pas C, la seconde par les points 2, z & la seconde arrête du pas C, la troisieme par les points 3, l, & la troisieme arrête du pas C; enfin la quatrieme par les points 4, y & la quatrieme arrête du pas C.

Nous pourions nous dispenser de parler de l'élévation de cette lunette, & nous contenter de renvoyer aux Planches 47 & 52 de la premiere Partie, vu qu'elle n'est pas plus difficile à exécuter, mais pour ne laisser rien à desirer sur une piece aussi intéressante, nous allons déveloper succintement la méthode de la former, & pour être plus clair, nous en transporterons le plan à part, comme on peut le voir à la figure 6, où les points 1, 2, 3, 4, &c. sont dans la même position que ceux de la fig. 2, puisque ces deux figures sont égales entr'elles. Ceci posé, menez, fig. 6, une ligne de direction *a*, b, comme aux Planches que nous venons de citer, & des perpendiculaires à cette ligne qui passent par les points 1, 2, 3, 4, & par les arrêtes du parallelograme lyzl & du pas, Craportez ensuite sur ces perpendiculaires, à commencer de la ligne d'exaucement AB menée à volonté parallelement à la ligne de direction *a*b les hauteurs qui leur sont relatives, c'est-à-dire, prenez à la fig. 2 la longueur des lignes 1-1, 2-2, &c. qui partent des points 1, 2, 3, 4; & les raportez sur les perpendiculaires correspondantes qui passent par les points 1, 2, 3, 4, fig. 6; pour avoir le parallelograme a, fig. 8, prenez de même à la fig. 5 les longueurs des lignes ll, ll, yy, zz, & les raportez sur les perpendiculaires qui passent par les arrêtes l, l, y, z; Enfin pour avoir les points

---

(*a*) Il est aisé de concevoir que la ligne EOE donne un arc de cercle; parce que la lige aXXh étant perpendiculaire à la ligne BGD qui est l'axe du cône, coupe ce solide par un plan parallele à sa base, mais qu'elle donneroit une elipse si aXXh étoit oblique à BGD.

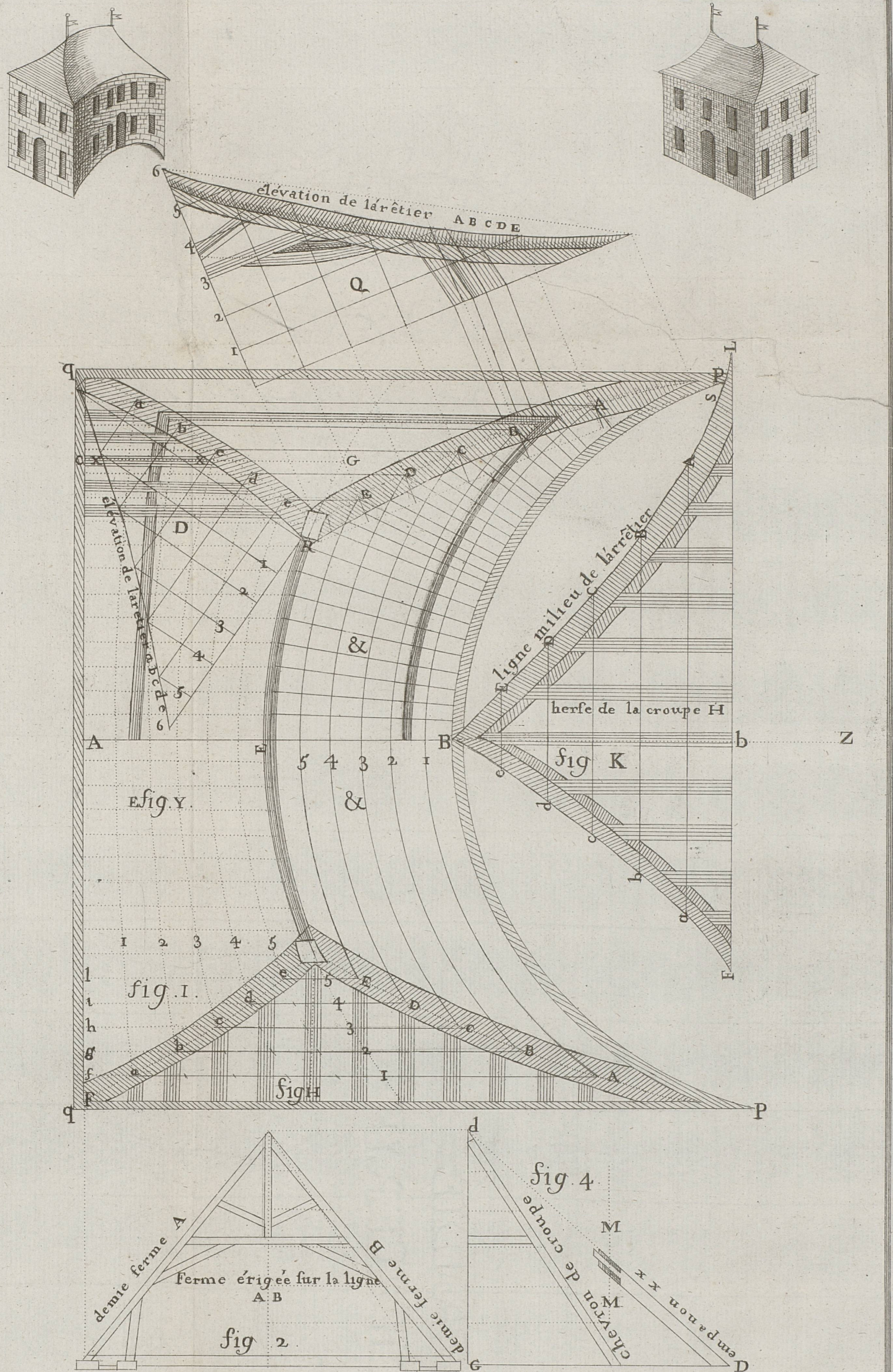
I, ý, ẑ, I, pour raporter ſur les perpendiculaires qui paſſent par les arrêtes du pas C; fig. 6; menez perpendiculairement à la rampe Bb; fig. g, & des arrêtes du pas C, les quatre lignes I, II, III, IIII, en obſervant 1°. de prolonger celles du dedans II & IIII, ſeulement juſqu'à la rencontre du deſſous de la rampe Bb. 2°. Et celles du dehors I & III, juſqu'à la rencontre du deſſus, cela fait prenez les longueurs de ces perpendiculaires & les raportez ſur celles qui correſpondent à la fig. 6 de la maniere que nous avons déjà dit, & l'élévation ſera formée.

Pour l'empanon il doit être en plan, fig. 2; comme on le voit à la fig. 6, ainſi il faut le tracer en élévation, fig. A, tel que le repreſente le profil adfc; enſuite menez des points du dehors & de ceux du dedans de celui qui eſt à la fig. 6, des lignes perpendiculaires à Hb, prenez à la fig. A la hauteur des lignes de naiſſance, c'eſt-à-dire, prenez les intervales ab, de, & les raportez, fig. 6; quarrément de la ligne Hb, pour avoir les deux lignes bb, ee; dont la premiere eſt la ligne de naiſſance pour le devant de l'empanon, & la ſeconde eſt celle du dedans, comme il eſt facile de le voir.

Pour la coupe du pied de cet empanon menez des lignes aplomb des points de l'about & de ceux de la gorge, telles ſont les droites *a*, *a*, d, d, dont les deux premieres ſont pour le deſſus & les deux dernieres pour le deſſous.

Je n'ai point mis de lierne dans cette Planche, on conçoit aiſément qu'elle auroit été trop remplie de lignes de conſtruction; mais on peut ſupléer à ce que nous aurions pu dire en conſultant la Planche 53 où cette piece eſt expliquée à fonds.

PLNCHE 91



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp

EXPLIC. DE LA QUATRE-VINGT-ONZIEME PLANCHE.

Construction d'un Bâtiment quarré par derriere & en tour creuse par devant.

CE bâtiment a quatre arrêtiers qui forment une croupe à chaque bout, de sorte qu'il y a deux arrêtiers qui font la pénétration d'un plan incliné dans un corps conoïde, & deux autres qui peuvent, dans trois cas différens, former une parabole, une hyperbole ou une élipse.

1°. Ils formeroient la parabole si la croupe étoit de même inclinaison que le long-pan de la tour creuse.

2°. Ils formeroient une hyperbole si la croupe étoit en pignon ou peu inclinée.

3°. Ils formeroient une élipse si la tour étoit plus ou moins roide que les chevrons de croupe.

Il y a plusieurs bâtimens qui sont construits de cette maniere, mais peu sont exécutés suivant les regles de l'Art, tel est celui qui fait le coin de la rue saint Honoré à Paris, bâti en 1749, tous les arrêtiers en sont droits, ce qui déroge au trait & est contraire à la solidité, deux circonstances qu'un Entrepreneur ne doit jamais perdre de vue.

On se convaincra de cette vérité, en considérant que si après avoir construit une tour creuse, l'on posoit une regle de pente sur sa couverture, il est évident qu'il y auroit du jour entre la regle & le comble de cette tour, ce qui prouve clairement que les arrêtiers ne peuvent être droits, de plus s'ils l'étoient, il faudroit un reculement différent pour la coupe de chaque empanon.

Quant aux arrêtiers du long-pan du coin conoïde, ils varient en forme à mesure qu'ils changent de place en plan, fig. y, c'est-à-dire que l'arrêtier *a*bcde dans l'état actuel est creux en plan ainsi qu'en élévation, fig. D, & si au contraire il arrivoit que le pied de l'arrêtier fut au point A, fig. y, & que sa tête ne changea point, cet arrêtier deviendroit rond en dessus, ainsi que l'essellier & sa contre-fiche.

Pour procéder à la résolution de cette piece, commencez par tirer une ligne AB dans le milieu de l'emplacement, & tracez le faîtage circulaire du même centre z avec lequel on a décrit la sabliere PBP.

Fixez les deux poinçons aux endroits convenables, afin que les croupes ne soient ni trop roides ni trop plates.

Menez dans chacune des croupes un même nombre de lignes à égales distances l'une de l'autre & paralleles aux lignes d'about qP, qP ; ici nous en avons six y compris le milieu du poinçon.

Du centre z vous décrirez dans la partie circulaire && un même nombre d'arcs, c'est-à-dire 6, alors les points A, B, C, D, E qui proviennent de la rencontre de ces arcs avec les lignes que l'on

a menées dans les croupes sont les points fixes qui détermineront les lignes du milieu des arrêtiers. On en sentira facilement la raison si l'on s'imagine que les lignes 1, 2, 3, 4, 5, fig. H, ainsi que celles 1, 2, 3, 4, 5, fig. &&, sont des lattes attachées sur les chevrons de la tour creuse, & qu'étant les unes & les autres de même hauteur, il évident que leur rencontre aux point A, B, C, D, E, forment l'arrête fixe des grands arrêtiers.

Pour tracer le petit arrêtier, il faut continuer le faîtage circulaire jusques dans les croupes & diviser en six parties égales les distances comprises depuis les points 1, 2, 3, 4, 5, fig. 1, jusqu'aux points f, g, h, i, l, produits par les prolongemens des lignes menées dans la croupe, fig. H, jusqu'à la rencontre de la sabliere AF.

Ces lignes ainsi divisées produiront chacune un point du petit arrêtier conoïde; savoir,

La ligne If, qui est la premiere, donne le point *a*, qui est celui où se termine la premiere division en partant du point f, la deuxieme ligne 2g donne le point b qui est celui où se termine la deuxieme division en partant du point g, les points c, d, e proviennent de la même maniere des lignes 3[e], 4[e] & 5[e], de sorte que la courbe qui passera par les points *a*, b, c, d, e sera la ligne d'arrête du petit arrêtier conoïde.

Pour avoir la facilité de bien tracer les lignes d'adoucissement conoïde, espacez des lignes paralleles à la ligne AE, autant que vous le jugerez convenable, divisez-les chacune en six parties égales, & faites passer par tous les points de division les lignes conoïdes 1, 2, 3, 4, 5, fig. y, jusqu'à la rencontre des lignes 1, 2, 3, 4, 5 de la croupe, fig. H, ce qui produira comme ci-devant les points *a*, b, c, d, e.

Les chevrons de cette partie étant mis d'équerre à la sabliere qq se débiardent du haut, où l'on voit que ceux qui sont les plus proches de la ligne AB, seront moins débiardés que ceux qui aprochent davantage des arrêtiers, parce que cette partie du comble est de la forme ou figure d'oreille d'âne, trait usité chez les Menuisiers, ou du coin conoïde, trait ajouté nouvellement dans le premier volume de la Coupe des Pierres, par M. Frezier, ou encore le trait de l'arriere vaussur régle de saint Antoine.

J'ai mis les empanons en plan d'équerre à la sabliere, parce que le faîtage n'est pas beaucoup circulaire, & qu'en outre les croupes ôtent beaucoup du gauche.

S'il n'y avoit pas de croupe, il faudroit mettre les empanons d'équerre à la 3[e] ligne, parce que les chevrons qui viendroient proche les pignons Pq, Pq, érigés sur les lignes If, 2g, 3h, &c. seroient trop débiardés du haut, & seroient trop sujets à couler vers le bout du faîte; de plus il faudroit des bois beaucoup plus gros dans le haut, par raport au débiardement, c'est pour cela qu'il est nécessaire que les empanons soient d'équerre au ceintre CC.

Pour parvenir à l'élévation des arrêtiers on commencera par tracer en plan leurs épaisseurs, comme dans le Pavillon ordinaire, & les dévoyer à chaque ligne par raport à leur ceintre, ensuite vous tracerez les lignes PR, Rq, du devant des extrémités de l'arrêtier,

élevez ſur ces lignes des perpendiculaires, des points de réunion *a*, b, c, d, e, pour le petit arrêtier D, & A, B, C, D, E pour le grand ; vous raporterez ſur ces perpendiculaires les lignes de hauteur de la ferme, fig. 2, & les points où ces hauteurs ſe termineront ſur chacune des perpendiculaires auxquelles elles ſont relatives, ſeront les points fixes du deſſus des arrêtiers.

J'ai fait les figures aſſez grandes pour que l'on pût voir tout ceci clairement.

Les chambrées des empanons ſe raportent comme dans le Pavillon quarré de la Planche troiſieme. On apelle chambrée ce que les empanons occupent par leur coupe dans les arrêtiers.

On raporte les délardemens de la même maniere qu'au même Pavillon, ainſi que les eſſelliers, les jambettes, l'entrait & les contre-fiches.

Je n'ai pas raporté l'aſſemblage de l'arrêtier D, afin de ne pas compliquer la figure, celui de la figure Q ſuffit pour faire voir que c'eſt la même choſe.

La plate-forme ou ſabliere de la jambette paroît en plan dans une partie de la tour creuſe & dans une partie du long-pan, dont le recreuſement qui eſt au point B ne differe en rien d'un Pavillon biais du côté de la partie aigue.

Les mortoiſes des empanons ſont comme dans le pavillon quarré, mais l'établiſſement de ces derniers differe beaucoup de ce pavillon, ainſi que du biais pour ceux qui ſont du côté du long-pan du coin conoïde.

Les empanons des croupes ſont les mêmes que ceux du pavillon quarré, ainſi que ceux de la tour creuſe.

Voici ce que l'on doit faire pour couper les empanons du long-pan conoïde en la partie R, par exemple l'empanon xx ; prenez l'intervale du point G à l'about de cet empanon, & le raportez en reculement ſur une ligne d'équerre quelconque, comme je l'ai fait ici ſur la ligne traverſante de croupe, fig. 4 ; du point D au point d menez la ligne Dd, elle ſera la longueur poſitive du chevron, dans le cas où il n'y auroit point d'arrêtier ; mais comme il y en a un qui arrête le chevron, on conçoit que l'empanon eſt compris depuis l'arrêtier juſqu'au point d'about cx, & que par conſéquent il faut prendre la diſtance du point G à la rencontre de l'empanon ſur la face de l'arrêtier & la raporter à la figure 4 par reculement de la ligne dG, elle produira la ligne de milieu MM, enſuite on prendra ſon démaigriſſement comme à d'autres Pavillons.

EXPL. DE LA QUATRE-VINGT-DOUZIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Nolet formant diverses sections, & posé sur un coin conoïde ; ce qui forme la pénétration d'un cône dans un coin conoïde.

CE qui forme le coin conoïde c'est que le faîtage est circulaire, tandis que la sabliere est droite, ou que le faîtage est droit, tandis que la sabliere est circulaire.

Nous avons déjà dit ci-devant que c'est dans des carefours qu'on rencontre assez souvent cette forme de bâtiment, cependant quoique j'en aie donné l'explication dans la Planche précédente, je ne puis me dispenser d'en parler encore dans celle-ci.

Soit MNOP le plan d'un bâtiment élevé, sur lequel on veut construire un comble à deux croupes & à deux longs-pans, dont l'un MAN est en tour creuse, & l'autre OP en coin conoïde, & qui doit servir d'appui au nolet du cône.

Pour tracer en plan les arrêtiers, divisez la croupe en parties égales comme les longs-pans, & les points où ces lignes se rencontrent seront ceux de l'arrêtier en plan. Quant à leur élévation, menez une ligne des extrêmités des arrêtiers en plan, (comme il a été exécuté dans la Planche précédente) puis aux points de rencontre vous éleverez des perpendiculaires à cette ligne, sur lesquelles vous porterez les hauteurs convenables, ainsi que nous l'avons expliqué plus au long dans la Planche déjà citée.

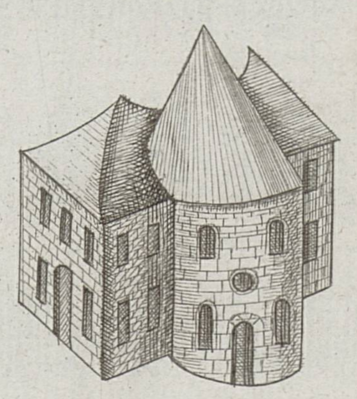
Pour trouver le nolet du cône conoïde, tracez d'abord la tour ronde à l'endroit où vous jugerez à propos, tracez ensuite dans cette tour autant de demi-fermes que vous le jugerez convenable pour trouver facilement les réunions du point de la tour ronde & du coin conoïde, car il est essentiel de ne pas perdre de vue que plus il y aura de rayons en plan ou demi-fermes, & plus aussi le nolet sera facile à raporter juste & sans jarret. La tour ronde est composée de six demi-fermes entieres, ou douze demi, dont cinq viennent pénétrer le coin conoïde. Je commencerai par faire retomber les points qui se croisent avec le plus court chevron du coin conoïde ; savoir, avec le chevron de ferme 4P, fig. 2, érigé sur la ligne CB, fig. 6. Tracez en élévation, comme vous le voyez à la figure 2, la ferme 1 4P ; tracez encore dans la même position & sur la ligne de la tour ronde CBd la ferme aBC, fig. 3, de sorte que se croisant naturellement au point m, les retombées des quatre lignes en plan fixe sont sur la ligne NC au point correspondant m.

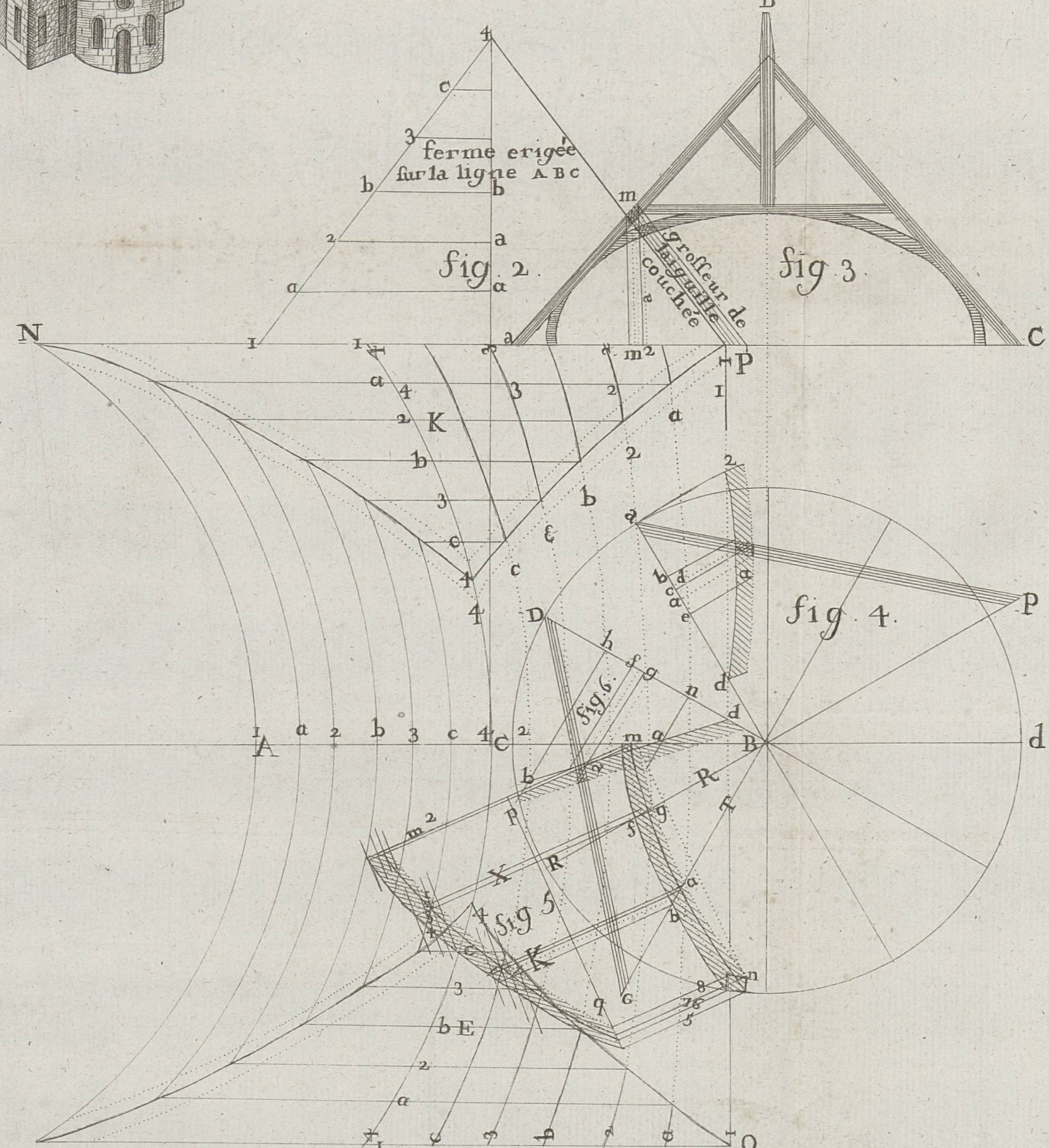
Pour avoir les retombées en plan sur la ligne aB, fig. 4, élevez à l'extrêmité B de la droite aB, une perpendiculaire BP, sur laquelle vous porterez la hauteur de la ferme aBC, qui se terminera au point P, de ce point menez à celui a, la ligne aP qui sera le chevron d'une demi-ferme de la tour ronde, fig. 4.

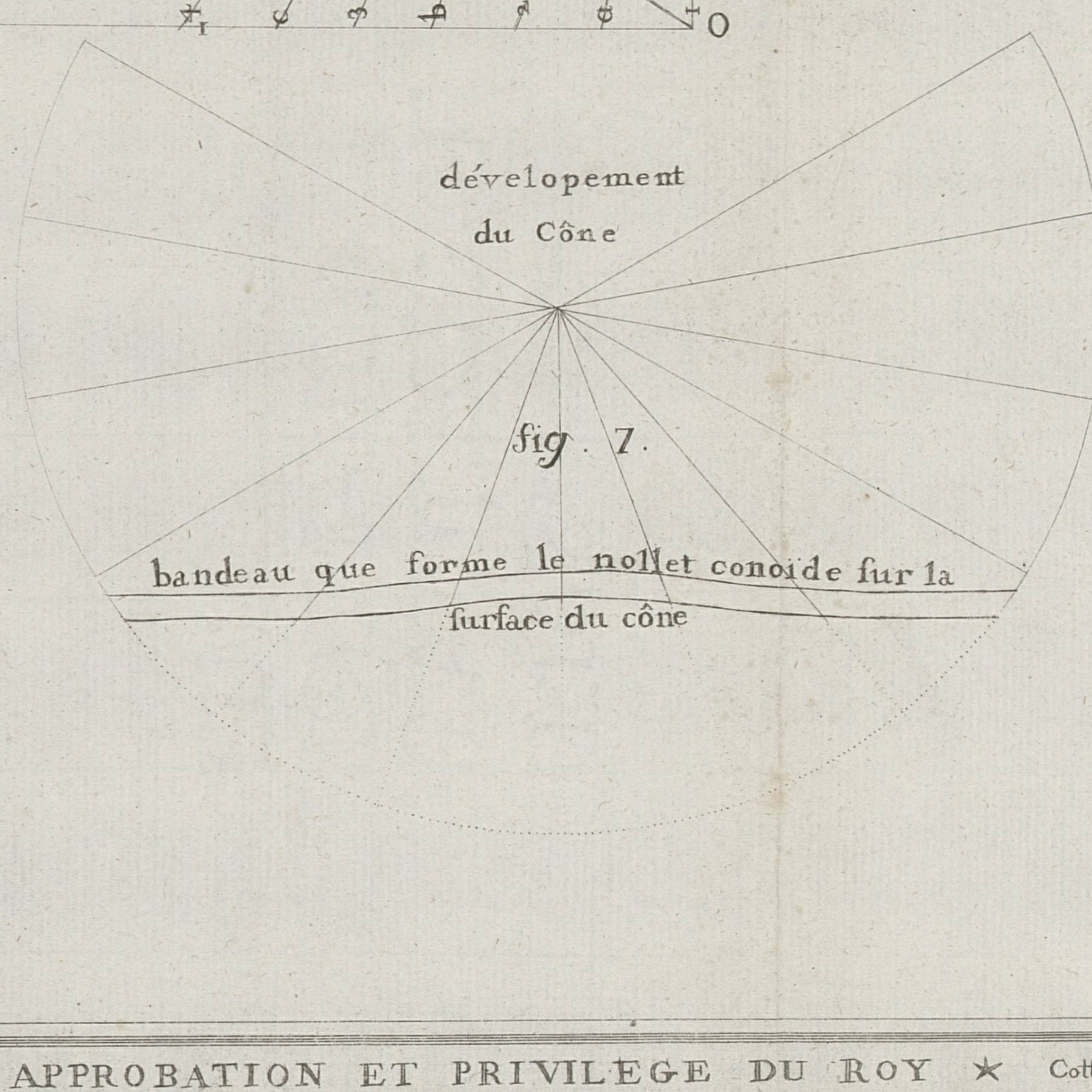
Pour avoir les points de rencontre du coin conoïde avec le chevron

PLANCHE . 92.

pénétration d'un coin Conoïde avec un Cônble
Connique ou d'une tour ronde et d'un Sphéroide
ou un nollet sur un coin conoïde portant son cintre







Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

vron aP, vous éleverez des points ae des perpendiculaires à aB, & remarquez que les points a, e étant ceux de rencontre des lignes de division du coin avec la ligne conoïde de la demi-ferme aBP, ils sont relatifs à la même hauteur; c'est pourquoi vous rapporterez, sur les lignes qui en partent, les hauteurs convenables, c'est-à-dire, que vous prendrez la hauteur de la seconde ligne, a2, fig. 2, & que vous la porterez de a en 2 fig. 4; vous prendrez de même la hauteur de la premiere ligne *aa*, fig. 2, & la porterez de e en *a*, fig. 4, de sorte que la ligne aB, croissant au point d avec la ligne d'about du coin conoïde, il sera le point fixe du pied, & c'est pour cela qu'il faut rencontrer la courbe d*a* 2.

Pour terminer l'épaisseur du nolet conoïde, prenez par ligne aplomb sur l'éguille couchée am, fig. 3, l'occupation de cette éguille, & la raporterez sur les perpendiculaires que les points, a, e, d ont produits, en contre haut des points, 2 a & d comme on fait aux pavillons & aux noues ordinaires, & comme la ligne d*a*2 est le dessus du chevron conoïde, il est clair que l'épaisseur doit être en dessus, & que les quatre arrêtes doivent produire en plan les points *a*, c, d, b.

Pour avoir les points de retombées sur le rayon, ou demi-ferme BD, c'est la même opération. Elevez au point B une perpendiculaire *a*BD, fig. 4, & y rapportez la hauteur de la ferme aBC, fig. 3, elle se terminera au point G, duquel vous menerez la droite GD qui sera le chevron de la tour ronde.

Pour tracer la courbe conoïde que la ligne BD doit produire, élevez des perpendiculaires aux points h, g, n, d provenant de la rencontre des lignes courbes de division du coin conoïde en plan avec la ligne BD, & portez sur elles les hauteurs convenables comme à la fig. 4; c'est-à-dire, prenez à la ferme I4P, fig. 2, la hauteur de la ligne bb*a*, la ligne d'about NC, & la raportez sur la ligne hb, fig. 6 de h en b. Prenez de même la hauteur de la ligne 2a, & la portez sur g2 de g en 2, portez semblablement la hauteur de la ligne *aa*, de n en *a*, & vous aurez la courbe b2*a*d: les points d, fig. 3, 4 & 6, sont considérés comme étant au niveau des lignes d'about ou sablieres, & comme faisant la gorge de l'éguille couchée.

Pour avoir l'épaisseur de la courbe que nous venons de décrire, ayez recours à la ligne aplomb de l'éguille couchée, comme nous l'avons déja dit, & prenez en occupation sur am, fig. 3, aussi par ligne aplomb, que vous raporterez de la même maniere des points b, 2, *a*, d, vous aurez la grosseur réelle de la courbe conoïde produite par la ligne BD; car la ligne BD coupant le coin conoïde ou le nollet formé sur le coin conoïde, elle auroit la forme de la courbe b2*a*d, fig. 6, & sa même position; ainsi le chevron GD de la tour ronde, coupant la courbe b2*a*d, donne les vrais points de rencontre, d'où il les faut faire retomber en plan; savoir, des points f, g, ainsi que de leurs intermédiaires.

Je n'ai fait paroître qu'un côté du nollet, afin de ne pas compliquer cette Planche, ce qui m'a obligé de transporter les points de retombées sur les chevrons pareils, c'est-à-dire, que les retom-

bées qui ſont ſur la ligne a B, ſont tranſportés ſur la ligne G T, comme celles qui ſont ſur D B le ſont ſur R R, ce qui a produit la courbe du nolet en plan m g a n.

Pour faire l'élévation des quatre arrêtes, menez une ligne droite m n des extrêmités de la groſſeur du nolet, élevez ſur cette ligne des perpendiculaires des arrêtes qui rencontrent les lignes G T, R R, B C, ce qui vous donnera les lignes m m, g X & les quatre lignes K, fig. 5.

Pour le pied de ce nolet, élevez les lignes 5, 6, 7 & 8, partant des quatre arrêtes de l'extrêmité du nolet au point n; ces lignes étant tirées, on menera à volonté la ligne de direction p q, de laquelle on raportera ſur les lignes m m, g X & celles qui ſont ſous K, les hauteurs qui leur ſont relatives, & qu'il faut prendre ſur la ferme I4P, fig. 2.

Obſervez que les quatre lignes qui ſont ſous la lettre K, fig. 5, proviennent des lignes *a*, b, c, d, des retombées des quatre arrêtes qu'ont produit la rencontre de la courbe *a* 2 d avec le chevron a P, fig. 4, il faut donc prendre les longueurs des lignes *a*, b, c, d, & les raporter à chacune des quatre lignes qui ſont ſous la lettre K, fig. 5, ce qui produira les quatre arrêtes en élévation, & de plus les lignes aplomb qui ont produit les retombées ſur la ligne B D, donneront la hauteur aux lignes qui ſont ſous la lettre X.

Comme les lignes aplomb m, m, fig. 2 & 3, ont produit les retombées ſur la ligne B C, au point correſpondant m, fig. 6, vous éleverez les lignes m, m, & raporterez ſur elles les longueurs des lignes m, m, fig. 2 & 3, ce qui vous donnera les quatre arrêtes comme ci-deſſus. Quoiqu'il ne paroiſſe que deux lignes m, m, il n'en faut pas moins raporter ſur elles les longueurs des quatre lignes; car comme il paroît en plan qu'il y a des lignes qui font pour deux, telles ſont celles qui ſont ſous la lettre X, il eſt clair que les hauteurs doivent être raportées de la ligne p q, puiſqu'elles ſont comparées à la hauteur des ſablieres.

Pour tracer ce nolet, vous mettrez des lignes traverſantes au bout de la ligne de hauteur qui détermineront les quatre arrêtes du nolet, telles que vous l'indiquent les nombres 1, 2, 3 & 4 au bout des lignes X, fig. 5; c'eſt ce que l'on fait pour tracer les lunettes coniques, concentriques ou exentriques, Planches 47 & 51, ou encore, comme aux nolets hyperboliques & paraboliques, Planches 32 & 82 de la premiere Partie, parce que ſans lignes traverſantes ou horiſontales, on n'auroit rien pour guider le débiardement ou délardement.

Pour avoir les empanons, tracez leur épaiſſeur en plan, & opérez comme pour les lignes de milieu, parce que toutes les retombées que l'on vient de raporter pour former en plan la courbe du nolet, ne ſont que les lignes du milieu de ces empanons.

Je n'ai pas fait paroître les épaiſſeurs en plan, afin d'éviter la confuſion; d'ailleurs, lever les courbes conoïdes que les faces des bois peuvent produire, ou les lignes de milieu, c'eſt le même trait; ainſi je n'ai tracé que la ligne du milieu. J'ai déjà dit ci-deſſus

que pour avoir, ce qu'on apelle en terme de l'Art, les fausses coupes des empanons, il faut tracer en plan leurs épaisseurs sur lesquelles on doit tracer les courbes, comme on l'a fait pour les lignes de milieu, ce qui donne trois courbes, y compris celle du milieu que l'on rencontre de l'un à l'autre comme au nolet biais, Planche 16. Quant aux mortoises, elles ne different en rien du nolet parabolique & hyperbolique.

La fig. 7 represente le dévelopement du cône sur lequel paroît le bandeau que fait sur sa surface le nolet conoïde.

EXP. DE LA PLANCHE QUATRE-VINGT-QUATORZE.

Construction d'une Fleche aspirale où les arrêtiers obliques sont également rampans dans toute leur révolution autour de cette Fleche.

TRacez les huit pans sur lesquels elle doit être posée, & des arrêtiers droits comme aux fleches ordinaires.

Faites les herses de ces huit côtés comme l'indique la figure 3.

Tirez à volonté la rampe AB, c'est-à-dire, faites-là former avec AI un angle quelconque (ici il est de 50 degrés) relativement au nombre des révolutions que vous voulez qu'elle fasse autour de la fleche.

Cette inclinaison une fois déterminée, la droite AB est la rampe que l'on doit continuer jusqu'au haut, de maniere qu'elle conserve toujours le même rampant eu égard aux arrêtiers droits.

Pour cela décrivez du point A, avec un rayon arbitraire, l'arc de cercle *a*b, & du point B, où la rampe AB rencontre le second arrêtier droit, avec le même rayon, l'arc indéfini cd, sur lequel vous rapporterez de c en d la longueur de l'arc *a*b ou plutôt celle de sa corde; menez par le point d la ligne BD, jusqu'à ce qu'elle rencontre le troisieme arrêtier droit au point D, où vous ferez la même opération pour avoir la droite DE, & ainsi de suite jusqu'à la rencontre du dernier arrêtier droit au point F.

Cette ligne rampante se terminant au point F, vous la raporterez sur l'arrêtier suivant au point G, duquel vous décrirez, toujours avec le même rayon, l'arc de cercle gh que vous ferez égal à *a*b; par ce point h, tirez GI jusqu'à la rencontre du second arrêtier droit au point I.

Répétez au point I, & à ceux qui suivent sur le troisieme, quatrieme, &c. arrêtier droit, les mêmes opérations que vous avez faites aux points correspondans D, E, &c. & la rampe se trouvera tracée autour de la fleche.

On pourroit encore se servir d'une fausse équerre en cette sorte.

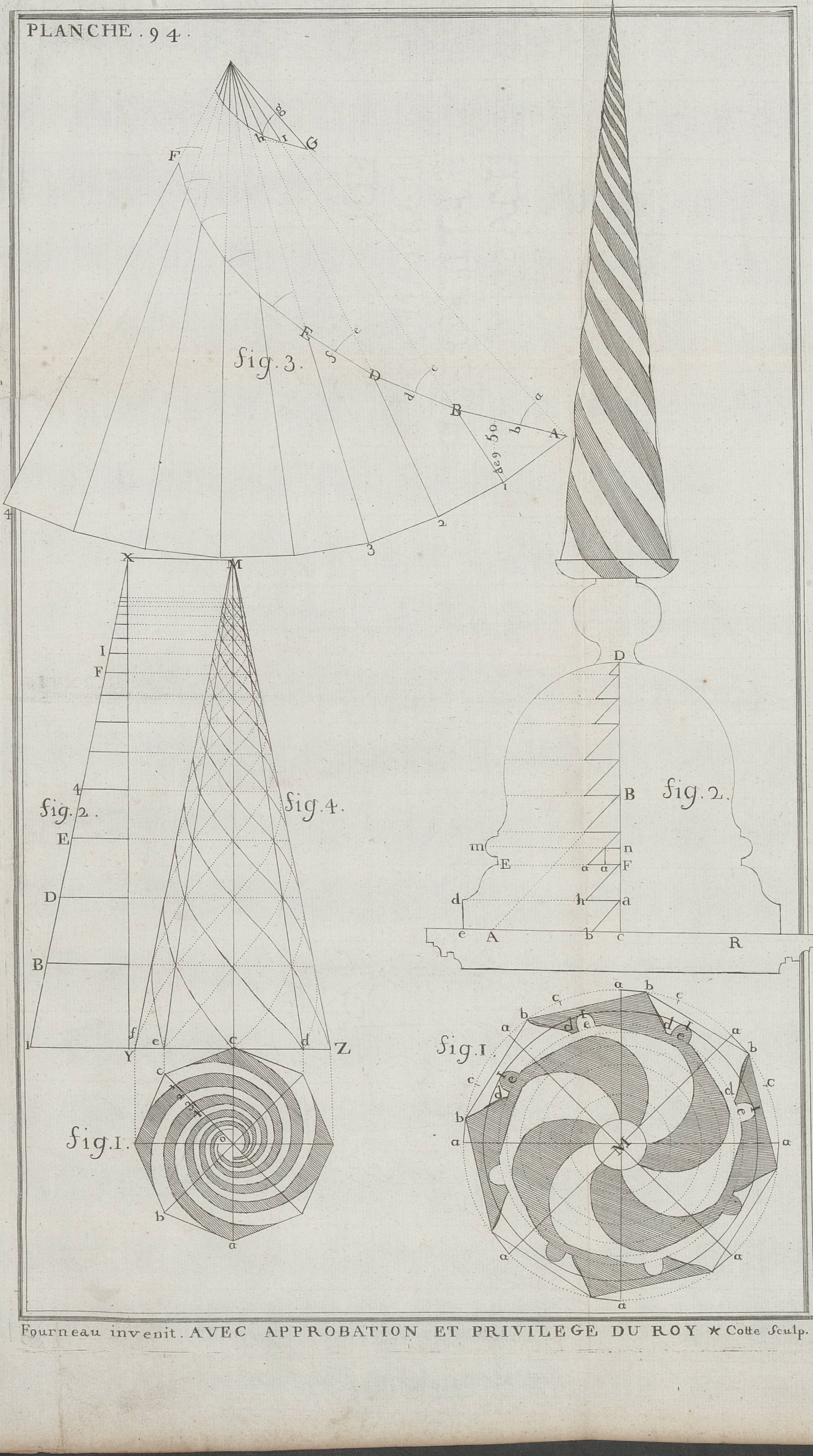
Après avoir fixé la rampe AB, prenez son rampant, en mettant une des branches de la fausse équerre dans la direction de l'arrêtier AG, & l'autre dans la direction de la rampe AB, & le raportez aux points B, D, E, &c. en observant de mettre une des branches de la fausse équerre sur l'arrêtier droit, contigu au point auquel on raporte le rampant, & ainsi de suite jusqu'au sommet de la fleche.

Il faut raporter à présent tous les points B, D, E, &c. qu'ont produit les lignes de rampe AB, BD, DE, &c. sur l'élévation de l'arrêtier droit, (*a*) fig. 2.

Pour

(*a*) On conçoit aisément que pour avoir l'élévation de cet arrêtier droit, il faut en prendre

PLANCHE. 94.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

Pour cela prenez, fig. 3, l'intervale compris entre le pied du ſecond arrêtier droit & le point B, & le raportez, fig. 2, du point I au point B; de même prenez l'intervale D2, fig. 3, & le raportez du point I au point D, fig. 2.

Continuez ces opérations à l'égard des points qui ſuivent, fig. 3, pour avoir les points correſpondans de la maniere que l'indique clairement la fig. 2, alors tous les points B, D, E, F, I, &c. fig. 2, ſont ceux qu'il faut raporter en plan, fig. 1, pour y former la ſpirale à cet effet.

Prenez, fig. 2, les diſtances des points B, D, E, 4, &c. à la ligne Xy, & les rapportez toutes, fig. I, du centre O ſur les arrêtiers droits, pour avoir les points 1, 2, 3, 4, &c. qui produiront la ſpirale comme on le voit à la figure du plan.

On voit à la figure 4, ce que l'on doit faire pour y tracer géométriquement le contour des arrêtiers, c'eſt-à-dire, que pour avoir les points, par leſquels ils doivent paſſer, il faut tirer des lignes traverſantes ou paralleles à la droite I y Z, de tous les points B, D, E, 4, &c. fig. 2, & mener de tous les arrêtiers du plan, fig. 1, des lignes droites qui ne rencontrent perpendiculairement la ligne IyZ, aux points z, d, c, e, f, deſquels on mene enſuite au ſommet M, les lignes ZM, dM, cM, &c. qui ſont ce qu'on apelle les arrêtiers raportés en élévation géométralement, qui par leurs rencontrent avec les lignes traverſantes qui partent des points B, D, E, 4, fig. 2, &c. donnent les points par leſquels les arrêtiers rampants géométrales doivent paſſer.

Remarquons que cette derniere figure ne ſert en rien à la conſtruction; elle montre ſeulement la forme que doit avoir la fleche en exécution.

Je ne donnerai pas ici la maniere d'en tracer les empanons ni les arrêtiers courbes, parce que je veux joindre le dôme tors que j'ai exécuté à la Chartreuſe de Gaillon, ſous les ordres de M. Helin, Architecte à Paris.

Je donnerai dans la troiſieme Partie, la fleche torſe dans toute ſon étendue; l'on y verra l'aſſemblage néceſſaire pour la rendre ſolide.

Je ne parlerai pas non plus de l'aſſemblage du dôme, parce qu'il exige ſeul deux Planches pour ſa deſcription; je me contenterai de déveloper la conſtruction de ſon Plan.

De la conſtruction du Dôme tors.

Pour procéder facilement, imaginez-vous que c'eſt une ligne rampante que vous devez tracer autour d'une cloche, de maniere qu'elle ne rampe pas plus dans un endroit que dans l'autre cela poſé.

Soit *a a a a a*, &c. fig. 1; le Plan du dôme *a*M, *a*M, *a*M, &c. ſes arrêtiers droits ordinaire comme à d'autres dômes, & la fig. 2.

Pour avoir les points rampans, décrivez du centre M, par les points *a*, *a*, *a*, *a*, &c. la circonférence *a*bc, *a*bc, *a*bc, &c. Et de ſuite

---

le reculement comme à une fleche ordinaire; c'eſt-à-dire, ici prendre le rayon oc, fig. 1, & le raporter d'une ligne de milieu, comme xy fig. 2, du point y au point 1, de mener la ligne IX.

fixez sur l'élévation du dôme la pente que vous jugerez convenable, & qui deviendra celle que la ligne spirale doit produire sur le corps du dôme.

Cette pente désignée ici par la ligne AB, fig. 2, étant déterminée, tirez dans l'élévation, même figure, autant de lignes d'adoucissement que vous le jugerez à propos (le plus grand nombre est le meilleur) également distantes l'une de l'autre, ou inégalement distantes; & de tous les points où ces lignes d'adoucissement rencontrent la ligne de milieu CD, menez des petites lignes de pente, paralleles à celle AB, comme vous voyez que j'ai fait, fig. 2.

Pour raporter en Plan le point rampant que doit produire la ligne ab, fig. 2, prenez (même figure) l'intervale bc, & le rapportez, fig. premiere, des points *a*, *a*, *a*, *a*, &c. aux points b, b, b, b, &c. de sorte que sur la hauteur de, fig. 2, il y aura autant de rampant qu'il y a de distance du point *a* au point b, fig. 1.

De même, pour terminer le rampant de la hauteur comprise entre les lignes ad, EF, fig. 2, prenez l'intervale EF (même figure) & le raportez au centre M, fig. 1, en décrivant le cercle eeee, &c. ensuite prenez du point a au point h, fig. 2, & rapportez cet intervale des points b, b, b, b, &c. fig. 1, aux points c, c, c, c, &c. desquels vous menerez au centre M, des lignes CM, CM, CM, CM, &c. & les points d, d, d, d, &c. où elles rencontrent le cercle que vous venez de décrire, seront les vrais points de retombées en plan.

Pour avoir la baguette ou boudin m, fig. 2, prenez pareillement l'intervale mn (même fig.) & le raporterez du centre M, fig. 1, en décrivant le cercle 1 1 1 1. Ensuite prenez à l'élévation, fig. 2, l'intervale *a a*; raportez-le, fig. 1, des points d, d, d, d, &c. aux points e, e, e, e, &c. menez de ces dernieres au centre M, des lignes eM, eM, eM, eM, &c. alors les points 1, 1, 1, 1, &c. où elles rencontrent le cercle 1 1 1 1, &c. seront les points de retombées sur la circulaire 1 1 1 1, &c.

Répétez ces opérations pour chacun des espaces qui suivent dans l'élévation, fig. 2, & vous parviendrez, par ce moyen, à tracer le plan du dôme, tel que la fig. 1ere le represente.

D'après tout ce que nous venons de dire, il est aisé d'apercevoir que ce dôme tors se trace en plan par les mêmes principes que l'on emploient au nolet en tour ronde; en effet, toutes les lignes de pente qui partent des points qui ont produit les lignes d'adoucissement, ne sont autre chose que des especes de petits nolets en tour ronde adaptés dessus le dôme, les uns sur les autres, où l'on voit que dans cette position ils doivent former une courbe spirale autour du dôme; d'où l'on peut déduire encore, que plus les lignes d'adoucissement sont près les unes des autres, & plus aussi la ligne spirale est juste & rampe, plus proportionnellement selon le renflement & le recreusement du dôme.

Nous avons déjà dit ci-dessus que nous donnerions l'assem-

blage de cette piece, dans la troisieme Partie, afin de la rendre solide : cette partie est d'autant plus intéressante que la fleche qui est au-dessus, est telle que son poinçon ne passe pas la sabliere RA.

J'ai mis, dans cette figure, la flechc sur le dôme pour montrer la forme qu'a celle de Gaillon : cette fleche, ainsi que le dôme qui la porte, ont les mêmes proportions que présente ces figures. Cette Fleche se peut construire de plusieurs manieres pour ce qui regarde l'assemblage, afin qu'elle puisse être solide selon le plus ou le moins de largeur & hauteur qu'elle peut avoir, tel que l'on peut voir à celle que j'ai faite l'année derniere à la Chartreuse de Gaillon, sa solidité est renfermée dans le Dôme, quoique tors, il est évident que cela ne peut être autrement, puisque la Fleche ne passe pas la boule du dôme, & que le poinçon descend jusqu'à la sabliere AR du dôme, fig. 2.

Pour bien tracer ce Dôme tors en plan, il faut savoir faire les nolets en tour ronde de la premiere Partie, ainsi que les courbes des escaliers rampans en entonnoir. Si ce Dôme ne se fut point trouvé à faire à Gaillon, & que j'en eus traité dans cet Ouvrage, on m'auroit certainement blâmé d'y avoir mis de ces sortes d'Ouvrages, dont on n'a jamais fait ni entendu parler. Qu'il me soit donc permis de résoudre un nolet impériale sur ce Dôme, ce qui sera la pénétration au moins de douze corps solides, & je ferai voir la différence qu'il y a du rampant au tors, de sorte que dans la même piece je résoudrai l'un & l'autre.

Fin de la seconde Partie.

TABLE

De ce qui est contenu dans cette seconde Partie.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES ET PARTICULIERES SUR LA PRATIQUE DU TRAIT.

Fin de la Table.

L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE,

PAR LE SIEUR

NICOLAS FOURNEAU,

MAITRE CHARPENTIER A ROUEN,

CI-DEVANT CONDUCTEUR DE CHARPENTE,

ET DÉMONSTRATEUR DU TRAIT A PARIS,

TROISIEME PARTIE,

CONTENANT VINGT-SEPT PLANCHES.

Le prix est de 12 livres, broché.

A ROUEN,

Chez LAURENT DUMESNIL, Imprimeur-Libraire, rue de l'Ecureuil.

M. DCC. LXX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

AVERTISSEMENT.

DANS cette troisieme Partie, je traite des courbes à doubles courbures & des empanons, communément nommés coupes tournisses ; cette méthode est très-bonne pour plusieurs raisons. 1°. Parce que les branches de lunettes, nollets & courbes rallongées sont moins tranchées. 2°. Il faut des bois moins gros que lorsque les coupes des empanons sont par lignes traversantes. 3°. Les empanons acquierent beaucoup plus de force, & sont moins sujets à s'échaper des branches de lunettes, nollets & autres ouvrages ceintrés, que s'ils étoient par coupe à plomb.

Je passe légérement sur les sections coniques, me réservant de les développer plus amplement dans un Traité où je démontrerai la pénétration des Corps.

Je fais voir en peu de mots, (ainsi que le démontre d'elles-mêmes les Figures, Planche 60) que l'élipse, l'hyperbole & la parabole dans un cône droit qui a même base & non même hauteur de sommet, forment la même courbe en plan, & que dans le même cône il peut y avoir deux élipses partant du même point, égales en longueur & non en surface ; d'après cette évidence, il est aisé de conclure que la parabole est la porte de l'hyperbole & de l'élipse.

J'enseigne la différence des sections d'un grand cône scalene à un petit, quoique ayant, comme ceux ci-dessus, même base ; je traite aussi de leurs développemens.

Je fais voir ensuite les différentes lucarnes à la capucine à pente double, ainsi que leur comble sur les sablieres & le développement (en terme de l'Art dite herse.)

Quelques Commençants seront surpris que la sabliere à deux pentes n'est pas d'équerre dans aucunes de ses angles, quoique le plan primitif & génératif le soit.

On y trouvera les guitarres ordinaires sans aucunes pentes & aussi celles de pentes & à doubles pentes, leur assemblage à face à plomb traversante & tournisse. J'y ai placé une guitarre de pente rempante engendrée d'une lunule d'Hyppocrate de Chio ; sur cette guitarre il y a un cinq-épi en tour ronde où les faîtes sont paralleles à la sabliere, & celui de face est circulaire & aussi parallele à ladite sabliere formant une lunule ; tout cet ouvrage est à double courbure ; le toisé de ce comble est un beau problême à résoudre pour les jeunes gens qui s'exercent au calcul, parce que quoique la sabliere soit engendrée de deux portions de cercle, cependant elle ne ressemble nullement à aucune partie d'élipse ; les quatre arrêtiers font face à la partie droite & circulaire, ils sont les uns rallongés & les autres raccourcis, le tout à double courbure ; quoique tous les chevrons soient droits, cette piece peut avoir sa place, comme aux tourelles de la Cour du Dragon, Fauxbourg saint Germain, à Paris ; dans chacune de ces tours il y a un escalier

rampant, de ſorte que chaque fermeture de croiſée eſt rampante; ſi on mettoit une guitarre au-deſſus d'une de ces croiſées, il faudroit de toute néceſſité que la ſabliere ſuive le parallele de la plattebande de la croiſée, & qu'elle fût de pente. Cette guitarre étant adaptée contre cette tourelle, ce ſera comme un cylindre qui en pénétre un autre & formeroit ainſi une lunule; enfin cette guitarre étant dans un endroit ſombre, & que pour tirer du jour on lui donne une pente, elle ſera néceſſairement rampante & inclinée, c'eſt-à-dire, à double pente.

Dans la Partie ſuivante, je ferai le développement de ce comble, qui eſt une très-bonne piece de Trait à réſoudre; mais pour rendre cet Ouvrage plus compliqué, en ce qui regarde le Trait, je donnerai le comble de cette lunule torſe, & le dévelopement de toutes ſes parties, où on pourra couper tous les empanons, tant des coupes que ceux des noues. Cet ouvrage eſt le plus difficile de la charpenterie, vu que les quatre arrêtiers ſont de différentes longueurs, ainſi que les noues & les chevrons, cependant il faut que tous les bois rampent également & proportionnellement au plus ou moins de longueur qu'ils ont, c'eſt-à-dire, que toutes les pieces de bois faſſent une ligne ſpirale en raiſon donnée.

Cette piece de Trait, tant pour la ſpirale des arrêtiers & des noues, ainſi que leurs chevrons & le dévelopement des croupes & des noues (en terme de l'Art les herſes) n'eſt pas facile; pour y réuſſir, il faut au moins ſavoir le développement de tel corps quelconque, ainſi que la forme & la ſolidité deſdits corps, de tel développement propoſé; en outre, je ferai paroître les guitarres que j'ai fait il y a quelques années; ſavoir, deux chez M. le Préſident de Bailleul, leſquelles forment deux lunettes, & une à la Baſſe-vieille-tour, qui a ſix pieds de ſaillie, formant une grande vouſſure ou coin conoïde, où il y a tout l'aſſemblage convenable, comme lierne, empanon, Croix-de-ſaint-André, &c.

J'ai auſſi fait le tracé des Croix-de-ſaint-André, tant ſimples que dans leur aſſemblage; ſavoir, dans un pavillon à une éguille, & dans un autre à deux, ainſi que dans une croupe impériale & dans une tour ronde, dont dans une elle eſt ſimple, & dans l'autre elle eſt dans tout ſon aſſemblage.

Ces Croix-de-ſaint-André apprennent aux Amateurs du Trait à connoître toutes les lignes peu ou beaucoup inclinées.

Dans la ſuite j'enſeignerai la maniere de faire tous les nollets impériales biais, renverſés ſur les tourelles impériales, ou ſur des dômes, ainſi que toutes les noues & arrêtiers quelconques, & auſſi toutes les Croix-de-ſaint-André & leur aſſemblage à tout dévers, tant des bois droits & à double courbure; c'eſt-à-dire, que tous les joints ſeront à joint d'équerre, dans tel ouvrage quelconque.

Je ferai la deſcription d'une ſonnette compoſée de deux roues foncées, (comme celle d'une grande Grue) que j'ai exécutée pour battre des pieux au bâtiment de l'Hôpital-Général de Rouen en 1766, avec un mouton du poids de 3000. Le plus ingénieux & le plus ſimple de cette machine eſt le déclin; un homme dans chaque roue fait monter ce mouton à quarante-huit pieds de hauteur

ſans aucune fatigue, & ne s'apperçoit point de l'échappement du mouton, & qui ſur le champ ſe racroche d'elle-même, de façon qu'il ne faut que ſix ſecondes pour le monter.

Dans la Préface de la ſeconde Partie, j'avois promis la pénétration des Corps, ce que je n'ai pû exécuter, mes propres affaires, jointes à la mort de mon Graveur, m'en ont empêché.

TABLE

Des Planches contenues dans cette troisieme Partie.

Fin de la Table.

Les personnes qui n'auront point eu connoissance des deux premieres Parties de cet Ouvrage, & qui voudront savoir ce qu'elles contiennent pour s'en munir, pourront avoir recours à la Table qui est à la fin de cette troisieme Partie, ils y trouveront l'énoncé des quarante Planches qui les composent.

L'ART



L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE.

TROISIEME PARTIE.

EXPLICATION DE LA SECONDE PLANCHE.

Maniere de construire un Pavillon sur tasseau.

CES Pavillons sont non-seulement les plus en usage, mais encore les plus simples, les plus solides & les moins dispendieux, tant par leur construction que par les réparations qui dans la suite du tems deviennent moins nombreuses.

Pour tracer ce Pavillon il faut étudier le Plan, figures 1 & 2; on fera ensorte que les lignes d'about des chevrons, tant ceux de la croupe que ceux des long-pans, soient de quatre pouces au moins sur le corps du mur, afin que les sablieres ne tombent pas à faux du mur, c'est-à-dire qu'elles ne désafleurent pas le nud dudit mur, parce que les abouts des pas sur les plates-formes doivent être à trois pouces du devant de ladite plate-forme; ainsi en posant la ligne d'about à quatre pouces du nud du mur, il restera un pouce entre icelui & la plate-forme; cela est de conséquence à observer, comme aussi de ne pas mettre la ferme à faux sur des croisées, ainsi que le chevron de croupe, en observant néanmoins de faire la croupe, autant que faire se pourra, toujours plus roide que les long-pans. (On appelle long-pans les côtés qui font l'é-

querre avec la croupe, ou autrement la ferme, & pour bien l'exécuter, il est de toute nécessité que cette ferme soit plus roide que son équerre; on dit un comble à son équerre quand il est contenu dans un demi cercle, c'est-à-dire quand les deux chevrons font un angle droit; si le comble étoit trop surbaissé, les greniers seroient incommodes & auroient mauvaise grace par dehors, & la charpente seroit sujette à pousser le mur;) c'est pourquoi s'il se trouvoit une croisée à plomb de l'entrait qui empêchât d'y placer les pieds des jambes de force, on reculeroit suffisamment la ferme afin qu'elle portât sur le plein, & on mettroit le poinçon sur l'entrait de croupe plus roide que les long-pans; il est d'ordinaire de la mettre un quart plus roide, c'est-à-dire, que si depuis la ligne du milieu du poinçon, à l'about du chevron de ferme, il y avoit douze pieds, on mettroit pour la croupe neuf pieds depuis l'about de croupe jusqu'à la ligne du milieu du poinçon, & cette croupe se trouveroit dans sa proportion.

On tracera ce plan & ensuite la ferme, figure 3, en observant de ne pas mettre les pieds des jambes de force à faux, & les faire porter au moins des deux tiers sur le corps du mur, telles qu'elles paroissent à la ferme, fig. 3 : on observera aussi de mettre l'entrait pour les petits greniers au moins à sept pieds de hauteur du dessus du carreau & l'on fera en sorte de poser le haut des jambes de force le plus près du chevron que faire se pourra, afin qu'elles nuisent moins dans le grenier & l'on mettra les esselliers les plus roides qu'il sera possible pour la même cause & la bonne grace, en observant de faire paroître la grosseur du chevron & de la panne; celle de la panne donne l'espace entre le dessous du chevron & le dessus de l'arbalêtrier : (on nomme cette espace occupation ou chambrée de la panne) la grosseur du chevron de ferme donne celle du chevron de croupe, ainsi que la panne de la ferme donne celle de la croupe; plusieurs savent la maniere de réduire ces grosseurs, & beaucoup ignorent pourquoi, c'est ce que je vais expliquer.

Si la croupe étoit plus roide que les long-pans, & qu'on posât les chevrons & les pannes de même grosseur, l'un & l'autre dans la croupe occuperoient quelquefois plus du double par ligne aplomb que la panne & le chevron de ferme, suivant le plus ou moins de différence de roideur, & cette occupation de plus dans la croupe obligeroit d'avoir deux arbalêtriers d'arrêtier ou d'en avoir un très-large posé de champ & l'entailler du côté de la croupe pour en recevoir la panne, ce qui infirmeroit beaucoup & feroit de très-mauvais ouvrages. Ainsi pour trouver l'épaisseur du chevron & de la panne de croupe, il faut tracer des lignes horisontales (ce que les ouvriers nomment lignes traversantes) de l'about & de la gorge du chevron de ferme, comme aussi de l'about de l'arbalêtrier jusqu'à la rencontre de la ligne du milieu d g h *a*, fig. 4, du chevron de croupe jusqu'au point *a* g h, & on tirera les lignes d T, g t, h G. Le reculement du chevron de croupe donne le point T, c'est-à-dire que l'on prend en plan sur le chevron de croupe du point *a* à celui D, que l'on raporte à la figure 4 de la ligne de milieu

de l'éguille d g h *a* au point T, & la ligne d T est la longueur du chevron de croupe; ensuite pour avoir les occupations des empanons & des pannes dans l'arrêtier, figure 5, on fera son élévation, & pour l'avoir on tirera une ligne d'équerre sur celle S T R.

Soit la ligne r, R celle d'équerre de laquelle on rapportera le reculement de l'arrêtier, & pour ce faire on prendra en plan, figures 1 & 2, la longueur de la ligne *a* M qu'on rapportera en élévation, figure 5, sur la ligne traversante du point R à celui S, & de ce point on tirera la ligne r S qui sera la longueur de l'arrêtier; on voit que la ligne traversante S R de l'arrêtier est au même niveau des plates-formes qui reçoivent les chevrons de ferme, figure 3, ainsi il faut que la hauteur de l'arrêtier soit la même que celle de la ferme qui est le point e. On nomme en terme de l'Art le haut de la ferme, ainsi que celui de croupe & d'arrêtier, le couronnement: de sorte que si les abouts des chevrons de croupe d'arrêtier & de ferme sont sur une même ligne, telle est la ligne S T R: il faut que les couronnemens soient aussi de même hauteur, & pour les y rendre on tirera la ligne du couronnement de la ferme parallele à celle d'about S T R qui est celle du dessus des plates-formes, ce qui donnera le point r, figure 5.

Les occupations ou chambrées ne se rapportent pas de ce point, il est nécessaire d'avoir le délardement de l'arrêtier; on le prendra en plan pour le rapporter en élévation, & pour ce faire on doit prendre en plan la partie d au pied de l'arrêtier, ou celle C, qui sont égales, & rapporter cette espace au pied de celui, fig. 5, des points S au t, & de ce dernier on conduira la ligne t o, & cette ligne sera le délardement de l'arrêtier, laquelle fait l'affleurement du dessus des empanons; il résulte que c'est de cette ligne que doivent être rapportées les occupations desdits empanons, & pour cela on prendra sur la ferme au couronnement du point e à celui M & on rapportera cette espace sur la ligne de milieu de l'arrêtier, figure 5, du point o à celui M, & ce point sera le dessous des empanons & le dessus des pannes.

Pour rencontrer l'occupation des pannes dans ledit arrêtier, on prendra du couronnement de la ferme au-dessus de l'arbalêtrier, c'est-à-dire, du point e à celui n, pour le rapporter sur la ligne de milieu de l'éguille de l'arrêtier du point o à celui N, & de ce dernier on tirera la ligne N y, & ce sera sur cette ligne qu'on établira l'arbalêtrier d'arrêtier. Je démontrerai le délardement dudit arbalêtrier ci-dessus lorsque j'aurai enseigné la pente des mortoises ou tasseaux des pannes; je renvoie à la ferme, figure 3, sur laquelle on fera paroître la panne qui est tracée entre le chevron & le dessus de l'arbalêtrier; on prolongera le dessous de ladite panne par une ligne d'équerre au chevron, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus dudit chevron de ferme au point d, & le milieu de l'éguille au point e, & de ces deux points d & e on conduira des lignes traversantes c G & d b f, figures 3, 4 & 5, & la premiere e G rencontrant la ligne de milieu de l'éguille d'arrêtier au point G, sera le point fixe du bas de la pente de la mortoise ou du tasseau pour le long-pan; & pour trouver l'autre point d'aligne-

ment, on obſervera l'endroit où la ligne traverſante d b f rencontre le deſſus de l'arrêtier au point f, & delà on conduira la ligne f G, & elle ſera la vraie pente de la mortoiſe de la panne ou taſſeau du long-pan.

Enſuite pour trouver la mortoiſe du côté de la croupe, on fera attention où la ligne traverſante d b f rencontre le deſſus du chevron de croupe, figure 4, au point b, & de ce point on conduira une ligne d'équerre audit chevron de croupe, juſqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de milieu de l'éguille *a* d au point *a*, & delà on menera la ligne traverſante *a* K juſqu'à ce qu'elle trouve la ligne de milieu de l'arrêtier, figure 5 au point K, & de ce point on tirera la ligne K f, ce qui ſera la ligne de pente de la mortoiſe ou du taſſeau. Cette ligne fait la pente de la mortoiſe ou du taſſeau; mais il faut le relevement de l'un ou de l'autre du délardement de l'arrêtier. Si cette panne eſt à tenons & mortoiſes, & ſi elle poſe ſur taſſeau, on le relevera de ſon recreuſement; (c'eſt toujours le délardement qui donne ce relevement) mais on obſervera que ſi le taſſeau eſt plus épais que l'arrêtier il doit être plus relevé, & par la même raiſon s'il l'eſt moins, il ſera moins relevé. Suppoſons que le taſſeau ſoit auſſi épais que l'arrêtier ou que cette panne ſoit à tenons ou mortoiſes dans l'arrêtier, ce qui revient au même, pour avoir le relevement ſoit du taſſeau ou de la mortoiſe, on obſervera où la ligne traverſante d b f rencontre le délardement de l'arrêtier t o au point h, & de ce point on conduira une ligne h D parallele *a* f K, & elle ſera la ligne poſitive du deſſous de la mortoiſe de la panne, ou le deſſus du taſſeau d'arrêtier qui reçoit ladite panne de croupe, d'où il réſulte que le taſſeau ſe recreuſe de la ligne e b f à la ligne h b D, & l'arbalêtrier d'arrêtier ſe délarde de la ligne D E à celle e d.

En ſuppoſant que l'arbalêtrier ne ſoit pas plus gros que l'arrêtier (ce qui n'eſt pas ordinaire, parce que l'arrêtier eſt toujours beaucoup plus petit que l'arbalêtrier, l'arrêtier n'a pas de fardeau à porter, & au contraire l'arbalêtrier a les pannes & chevrons qui portent ſur ladite panne.) Si on ne veut pas déſabouter les pannes, il faut creuſer l'arrêtier de ce qu'il ſe délarde; mais l'uſage le plus ordinaire eſt de déſabouter les pannes, parce que cela ne les affoiblit en rien, & qu'au contraire l'arrêtier ſe détruit totalement par le recreuſement, de façon que s'il eſt trop long il eſt ſujet à ſe rompre avant même que d'être en œuvre; il eſt donc de néceſſité de déſabouter les pannes, ſuivant la démonſtration ci-deſſus.

Maniere de trouver l'occupation des Pannes ſuivant leur deſſus.

Il faut faire paroître la groſſeur ſur le chevron de croupe, fig. 4, & prolonger la face du deſſus de ladite panne juſqu'à ce que la ligne rencontre le deſſus du chevron de croupe au point C, & de ce point on conduira une ligne traverſante juſqu'à la rencontre du deſſus de l'arrêtier au point g, enſuite on conduira la ligne g d parallele à celle de pente f e K; cette ligne eſt l'occupation de la panne

panne ſur la ligne de milieu de l'arrêtier, c'eſt-àdire, l'occupation de la panne ſur taſſeau, parce que cette panne ſur taſſeau vient juſqu'au milieu de l'arrêtier; quoique *a* b c d ſoit l'occupation de la panne ſur le milieu de l'arrêtier, il faut avoir le délardement de l'arrêtier & de l'arbalêtrier, pour le trouver on obſervera où la ligne traverſante g c rencontre le délardement de l'arrêtier, & où cette même ligne rencontre encore le délardement au point I, on conduira la ligne I E parallele à la ligne de la pente de la mortaiſe, elle donnera le délardement de l'arrêtier & de l'arbalêtrier, de façon qu'on tirera les petites lignes *a* a, d E, b B, c D, ces lignes ſeront le paſſage de la panne, de ſorte que ſi l'arrêtier étoit aſſez large pour recevoir la panne, & qu'on voulut y faire ſon paſſage juſqu'à la ligne de milieu pour y être logée entiérement il faudroit recreuſer l'arrêtier du côté du deſſus, ſuivant les points *a* a, b B, & qu'au contraire pour le deſſous il faudroit en délardant faire des points d E & c D, d'où il réſulte que les quatre lignes *a*b, bc, cd & d*a* ſont les quatre lignes de milieu de l'arrêtier, & les quatre lignes aB, BD, DE & Ea ſont celles de la face de l'arrêtier, c'eſt-à-dire, que mettant la lierne à tenons & mortaiſes dans l'arrêtier, la coupe de ladite lierne couvriroit la figure aBDE, au contraire ſi elle étoit ſur taſſeau, qu'elle ne fut pas déſaboutée & par conſéquent l'arrêtier recreuſé, ladite lierne occuperoit la figure *a* b c d. Voilà tout ce que l'on peut dire de plus conſéquent de la lierne & de ſon occupation.

Quant à la mortaiſe il eſt facile de la tracer dans la figure *a* B D E; on ne doit point ignorer qu'elle doit être tracée parallelement aux lignes aB & D E & que la lierne le ſoit avant la mortaiſe, parce qu'il faut obſerver la longueur de ladite mortaiſe & ſon affleurement, en ce que la longueur peut diminuer ou augmenter au-deſſus de la ligne a E, ſelon le plus ou moins de groſſeur de la lierne ou panne; mais elle ne peut jamais deſcendre plus bas que la ligne B D. La ligne a B eſt celle que la panne doit affleurer, puiſqu'elle eſt celle du deſſous du chevron, & que le chevron poſe ſur la panne.

Maniere de couper la panne ſur le plan.

On fera paroître l'arrête du dehors en plan, & on la déverſera ſuivant le dévers de la rampe du comble; c'eſt la plus aiſé & la meilleure méthode, ſans en excepter aucunes, de ſorte que l'on peut couper toutes les pannes ou liernes de cette façon, ſoit dans la guitarre de lunette quarrée biaiſe, pourvu que la face ſoit àplomb, c'eſt-à-dire, que les branches de lunettes ne ſoient pas à tout dévers ni par ligne traverſante, mais il faut que les empanons aient une coupe à plomb.

Je vais préſentement traiter des deux manieres de couper la lierne du long-pan en plan (on peut couper celle de croupe de la même maniere.)

1°. La premiere façon eſt de deſcendre l'arrête du dehors (qui eſt l'arrête 3, fig. 3.) juſqu'à ce qu'elle rencontre la face de l'arrêtier en plan au point 3, figure 1, & ſur cette ligne on poſera

l'arrête de la lierne, & on déverſera cette lierne, telle qu'elle eſt en place, c'eſt-à-dire, qu'elle ſera déverſée comme la rampe du chevron, de façon que ſi la lierne n'eſt ni plus ni moins groſſe qu'elle eſt ſur la ferme, figure 3, qu'étant déverſée en plan ſur la ligne 3-3, toutes les arrêtes de la panne tomberont ſur les lignes 1-1, 2-2, 3-3, & 4-4 qui proviennent de ladite panne, fig. 3.

Mais ſi la panne étant déverſée en plan, ſe trouvoit plus ou moins groſſe, cela ne feroit rien, parce qu'étant déverſée on peut tracer ſur la lierne la face de l'arrêtier pour avoir les points ſur icelle 1, 2, 4 & 3, cette méthode eſt la plus avantageuſe & la moins ſujette à erreur.

2°. La ſeconde maniere de couper la lierne du long-pan en plan, qu'on appelle tracer par quatre arrêtes, fait voir l'avantage de cette méthode, & qu'il n'eſt pas beſoin d'aporter les pannes au chantier; quelquefois elles ſont au bâtiment ou ailleurs, ainſi ayant ſur une planche les arrêtes 1, 2, 4 & 3, on peut couper les liernes où ſe trouvent les bois ſans les déplacer.

Pour en avoir la coupe on fera un trait quarré du point I, ainſi qu'un autre trait quarré ſur la panne à la diſtance qui ſe trouve du point 3 à celui 5, & vu le tenon, il faut un peu plus éloigner le premier que le ſecond; ce trait quarré étant fait ſur ladite panne, on prendra en plan du trait quarré 1-5 au point 2 & on rapportera cette eſpace ſur l'arrête du deſſus de la panne qui eſt l'arrête 2, figure 3; enſuite pour avoir le point ſur l'arrête 4, qui eſt celle du deſſous, on prendra en plan du trait quarré 1-5 au point 4 qu'on rapportera ſur l'arrête du deſſous de ladite panne qui eſt l'arrête 4, fig. 3, quant à l'arrête du dehors qui eſt celle 3, il faut prendre de même en plan ſur le trait quarré du point 5 au point 3, qui ſera pareillement rapporté ſur l'arrête du dehors de la panne & du trait quarré, ce qui donnera la plus longue arrête de la coupe de la lierne, bien entendu qu'il eſt néceſſaire que le bout de la lierne ou panne ſoit faite de groſſeur bien juſte, telle qu'elle paroît ſur la ferme, parce que ſuivant le plus ou moins de groſſeur, la coupe changeroit; c'eſt cette juſte groſſeur qui a fixé en plan les lignes 1, 2, 4 & 3, autrement ſi elle étoit plus groſſe ſur la ferme, les lignes de celle en plan ſeroient plus écartées les unes des autres & donneroient une plus longue coupe, au contraire ſi elle étoit plus petite, les lignes ſe rapprocheroient & donneroient une plus petite coupe; il eſt de toute néceſſité qu'elle ſoit dans le bout de pareille groſſeur de celle de la, fig. 3 : il arrive quelquefois qu'elles ne ſont pas bien avivées & que les arrêtes ont des défauts, pour lors on fera paroître ſur ladite panne une ligne d'emprunt de laquelle on jugera pour en avoir le rallongement en plan ſuivant le plus ou moins, & afin de rapporter ce qu'elle aura produit en plan; cette lierne ou panne ſe coupe ainſi à la herſe; lorſque cette herſe eſt faite pour la coupe des empanons, on peut raporter la panne deſſus en prenant du pied du chevron au point d, figure 3, & raportant cette grandeur en herſe de la ligne d'about, cette ligne ſera le deſſous de la panne, d'où il ſuit que l'on doit mettre l'épaiſſeur en contre-haut. Je ne m'étendrai pas davantage ſur

les herses les ayant suffisamment enseignées dans ma premiere & seconde Partie ; je les traiterai cependant encore à la Planche cinquieme de cette troisieme Partie. Pour la coupe des empanons sur le trait, c'est-à-dire sur l'élevation du chevron de croupe & sur celle de la ferme dans les Pavillons de cette espece, jamais on n'établit les empanons sur l'élevation, mais bien à la herse, comme à la Planche 3 & 4 de la premiere & seconde Partie, & à la Planche 5 de celle-ci ; cependant cela changera un peu, vu que le pavillon est biais.

Pour tracer les empanons sur le trait, il faut les considérer en plan BB, figure 2, ainsi que les lignes qui partent de l'about & de la gorge qui montent à plomb jusqu'à la rencontre du dessus du chevron de ferme aux points *a* & b ; le point b, fig. 2 & 3, est pour le démaigrissement, & celui *a*, *a*, même figure, est pour l'about ou rengraissement.

Si, à l'à plomb de l'empanon BB, il y avoit une demi ferme, par conséquent il y auroit un petit arbalêtrier dans le grand, & si ce petit arbalêtrier n'étoit pas plus gros que l'empanon BB, les mêmes lignes à plomb, partant des points *a* b, fig. 2, donneroient la coupe aussi de ce dit petit arbalêtrier K, fig. 3 ; si ce petit est plus épais que le chevron, on le fera paroître à plomb & on élevera des lignes à plomb des points où les faces dudit arbalêtrier croiseront sur la surface de l'arrêtier & donneront la coupe de ce petit arbalêtrier.

L'empanon de croupe a a se coupe de façon qu'il se démontre de lui-même ; ces coupes paroissent sur ledit chevron de croupe, fig. 6 ; je n'en parlerai pas davantage.

On voit clairement que les lignes partent de la gorge *a* & de l'about b, fig. 1, & donnent la coupe sur le chevron de croupe aux points *a* b, fig. 6, & coupent pareillement le petit essellier, s'il étoit de même épaisseur que l'empanon en plan.

Plusieurs ouvriers se font un phantôme de couper un empanon à la jauge, cela n'est d'aucune difficulté, s'ils vouloient réfléchir ; j'en vais enseigner la maniere.

Faites paroître en plan une grosseur moindre que celle de l'empanon de chaque côté de la ligne de milieu ; je supose que la jauge que je veux faire paroître à chaque côté de la ligne de milieu de l'empanon BB, ne soit que de la moitié de l'épaisseur de l'empanon, & que de ces lignes de jauge qui paroissent en plan on éleve des lignes à plomb jusques dessus le chevron de ferme, il est évident qu'elles s'approcheront de la ligne de milieu CC, fig. 2 & 3, par-là la coupe, suivant le latis, sera plus courte, attendu que la jauge n'est pas aussi large que le chevron est épais.

On fera paroître la même épaisseur de jauge sur l'empanon lorsqu'il sera établi, que celle qui est en plan, & pour lors les lignes à plomb, que la jauge a produit sur la figure 3, croisera les lignes d'emprunt qui sont sur l'empanon, seront le vrai point de la coupe de l'empanon qui se rencontre de l'un à l'autre.

Mais dans l'exécution (lorsque l'on est au fait de couper l'empanon à la jauge) on ne trace jamais que la ligne de milieu dudit

empanon ; telle eſt la ligne CC, fig. 3 & 2, & lorſqu'elle eſt tracée on fait paroître en plan la largeur de la jauge de chaque côté de la ligne de milieu, telle qu'elle eſt à l'empanon G, figure 2, d'où il réſulte que les points d'attouchement de ladite jauge ſur l'arrêtier en plan ſont ceux e e ; & pour avoir le rallongement de ladite jauge, on prendra en plan ſur l'empanon G de la ligne de milieu a a a au point e e de ladite jauge, on rapportera cette eſpace ſur la figure 3, quarrément à ladite ligne de milieu a a a, juſqu'à ce qu'elle rencontre le deſſus du chevron de ferme aux points p, p, & ce ſera ces points qui produiront le rallongement de la jauge ; de ſorte que pour le rapporter ſur l'empanon on fera paroître ſur la face du deſſus & du deſſous dudit empanon le même eſpace de jauge chaque côté de la ligne de milieu C d, tel que ſur le deſſus du chevron, figure K, qui ſont les lignes *a a*, b b, ce ſera ſur ces lignes que l'on rapportera le rallongement de ladite jauge, & pour cela on prendra l'eſpace ſur le chevron de ferme, fig. 3, du point de milieu de la coupe de l'empanon qui eſt le point a à celui P, qui ſe rapportera ſur la figure K, ſur les lignes *a a*, bb de la ligne a B aux points P, P, qui ſont les points de ralongement de jauge.

Il faut conſidérer que la figure K vient d'être établie ſur le chevron de ferme, fig. 2, & que la ligne de milieu a a a eſt tracée deſſus, ce qui a produit la ligne a B ſur le deſſus dudit chevron, figure K, de laquelle a été rapporté le rallongement de ladite jauge ſur les lignes *aa*, bb aux points PP, de ces derniers points on tirera la coupe 2 & 3 ; l'eſpace du point 4 à celui 3 eſt égal à celle de la coupe de l'empanon ſur le chevron, fig. 2, qui ſont les points qq, par-là il eſt évident que la jauge donne la même coupe que les lignes que l'on éleve de l'about & de la gorge des empanons en plan.

Si l'on ſe ſert du rallongement de la jauge, c'eſt à cauſe du défaut de bois qui ſe trouve dans les empanons & petits arbalêtriers, parce que ſi ces empanons étoient bien quarrés, ainſi qu'ils le paroiſſent en plan, il ſeroit inutile de faire paroître des lignes d'emprunt en plan. Je nomme ligne d'emprunt les lignes de jauge que l'on a fait paroître ſur l'empanon G & ſur la figure K, ſur leſquelles eſt rapporté l'eſpace a p, a p de la figure 2, & qui a donné les points p p, ſur la figure K, en tirant une ligne par ces points p, p, qui donne la coupe 2 & 3 qui eſt la même que celle qu'ont donné les lignes à plomb partant de la gorge & de l'about de l'empanon G qui a produit la coupe q q ſur le chevron de ferme, fig. 2 ; plus on donne en plan de largeur à la jauge, plus la coupe ſe rencontre juſte ; delà il eſt évident que ſi les empanons étoient bien avivés & qu'ils furent tous de même groſſeur, on pourroit ſe diſpenſer du rallongement de la jauge, on la travailleroit dans la groſſeur totale dudit empanon, & elle deviendroit bien moins ſujette à erreur

Preſentement je vais enſeigner la façon d'avoir les mortaiſes des empanons, & traiter celle de l'empanon aa, figure premiere.

Maniere

Maniere de tracer les Mortaises.

Pour la trouver on tracera un petit trait quarré de la tête ou du pied de l'arrêtier en plan, & on prendra de ce trait au point *a* b, qui est à la gorge & à l'about de l'empanon aa, qu'on rapportera en élévation de l'arrêtier, figure 5; quand on aura pris la distance des points *a* b, fig. 1, du trait-quarré de la tête dudit arrêtier, on rapportera cette grandeur en élévation de l'arrêtier de la ligne de milieu r R, fig. 5, quarrément à ladite ligne r R, ce qui donnera les lignes des mortaises dudit empanon.

Celles qui paroissent sur l'arrêtier, sur le petit arbalêtrier, ainsi que sur l'entrait (telles qu'elles sont tracées, fig. 5.) c'est qu'on a pris les distances de l'about & de la gorge dudit empanon a a du trait-quarré du pied de l'arrêtier, qui est le point C, fig. 1, & qu'on les rapportent en élévation de l'arrêtier, figure 5, de son about qui est le point S, cela donnera les points A A, & de ces points on élevera des lignes à plomb qui donneront les mortaises de l'empanon & de l'assemblage qu'elles rencontrent comme petit arbalêtrier & de l'entrait, pourvu que les bois dudit entrait & arbalêtrier soient de même épaisseur comme en plan.

Cette méthode est utile à instruire pour le rapport des mortaises, mais dans l'exécution elle demanderoit trop de tems & trop de travail, parce qu'il faudroit des bois de même grosseur, ce qui ne se trouve presque jamais, en ce que le petit arbalêtrier doit être plus gros que le chevron & l'entrait; il faut différemment opérer pour avoir ces mortaises, & pour cela au lieu d'avoir la gorge & l'about des empanons, comme il est dit ci-dessus, il n'y a seulement qu'à avoir le milieu des empanons & les raporter en élévation de l'arrêtier, ainsi qu'il est expliqué ci-devant, ces lignes donneront le milieu des mortaises, des empanons, petits arbalêtriers, esselliers & contrefiches, s'il s'en trouve, ainsi que l'entrait. A l'égard de l'entrait cette ligne ne lui sert point, parce qu'il faut que les grands & petits entraits s'établissent en plan, ainsi qu'en général on établit toutes les enrayures.

Il est d'attention très-nécessaire que les empanons affleurent la ligne du délardement, d'où il résulte qu'il faut avoir une jauge pour tracer la mortaise, & pour ce faire on aura recours au joint du tenon qui doit entrer dans ladite mortaise, à celle de l'empanon a a, fig. 1, ainsi sa coupe est celle de la croupe, fig. 6.

Pour avoir les affleuremens de la mortaise de cet empanon on prendra sur son joint, fig. 6, du point *a* à celui C, que l'on rapportera sur la ligne à plomb de la ligne du délardement, c'est-à-dire, du point *a* au point n, fig. 5, ce dernier est le point d'affleurement de la mortaise, & pour en avoir la largeur, on prendra à la figure 6 sur l'empanon de croupe du point c au point d, on rapportera cette grandeur en élévation de l'arrêtier, fig. 5, du point n à celui m, & ces points sont par lignes à plomb l'occupation de la mortaise; de ces points on tracera des lignes pa-

ralleles à celles du délardement, de sorte que ces deux lignes seront la largeur de la mortaise que l'on percera parallelement au délardement, c'est-à-dire, de pente, comme le délardement de l'arrêtier.

La netteté & l'ordre de cette Planche enseigne par elle-même ce que j'ai démontré ci-dessus, je crois que le tout est suffisamment expliqué pour, avec de l'intelligence, couper ce Pavillon; je me suis peu étendu sur les herses, mais on aura recours aux Planches 3 & 4 de la premiere & seconde Partie, ainsi qu'à la cinquieme Planche de la présente Partie.

Les mortaises qui paroissent dans l'entrait, figure 3, sont celles des deux goussets & de l'entrait de croupe, & celle qui paroît dans l'entrait de croupe, fig. 6, est celle du gousset.

EXPLICATION DE LA CINQUIEME PLANCHE.

Maniere de tracer un Pavillon biais sur tasseau, avec les termes les plus usités ; ils sont nommés sur chaque piece pour l'intelligence des Ouvriers ; celles qui sont posées sur les murs sur lesquels sont portés les blochets & le pied des chevrons se nomment plate-formes, plusieurs disent sablieres ; ces deux noms leur deviennent assez propres & dans ce cas sont synonymes.

POUR résoudre cette piece, on fera paroître le plan & la forme, comme aux Planches 3 & 4 de la premiere & seconde Partie.

Soit le plan, fig. 1, les lignes g c, c b & b f sont celles d'about, qui sont paralleles au nud du mur, à trois pouces au moins du nud dudit mur, afin que les chevrons ne posent point à faux, ensuite on fera paroître la ferme & l'assemblage convenable, en observant de mettre au moins sept pieds de hauteur du carreau au-dessous de l'entrait, parce qu'il arrive souvent que les hommes portent le fardeau sur la tête, & la charge les empêchent de se baisser, c'est pourquoi on observera la hauteur ci-dessus; après avoir tracé l'entrait, on fera paroître les chevrons plus roides qu'à leur équerre, & ensuite les deux jambes de force ; il faudra bien observer de ne pas mettre à faux les pieds desdites jambes, cela est de conséquence, il faut qu'elles portent des deux tiers au moins sur le corps du mur, tel qu'il est démontré à la seconde figure, à ce moyen elles nuiront moins dans le grenier, seront plus fortes & pousseront moins le mur au vuide; elles feront lattis du haut, ou au moins toucheront au chevron, & pour placer les esselliers, elles n'ont pas besoin d'être réglées comme aux Planches précédentes, puisque ce Pavillon n'est pas dans son assemblage, mais seulement sur tasseau ; il est d'attention expresse de tenir le plus qu'il sera possible les esselliers droits ; à l'égard des contrefiches, elles seront réglées dans la maîtresse ferme qui reçoit le poinçon de croupe, parce qu'elles viennent se déjouter avec celles des arrêtiers, c'est pourquoi il est nécessaire de les régler comme aux Planches précédentes.

Avant de démontrer la maniere de les régler, je vais traiter les élévations des arrêtiers ; pour avoir le grand, on prendra en plan la longueur de la diagonale *a* c, qui sera rapportée en élévation, fig. 3, du point *a* à celui c, ensuite on prendra la hauteur de la ferme, figure 2, pour la rapporter à la figure 3 sur la ligne *a* c, de ce point on tirera la ligne du grand arrêtier, & ensuite pour avoir le petit, on prendra en plan la diagonale *a* b pour la raporter en élévation, figure 3, du point *a* à celui b, de ce point on tirera le petit arrêtier au couronnement, ce qui donnera la longueur ; pour avoir le chevron de croupe, on prendra en plan la longueur de la ligne *a*d, qui se rapportera en élévation, fig. 4, du point A à celui R, & de ce dernier on tirera la ligne au couronnement, qui sera le chevron

de croupe biais ; ce chevron a un délardement ; pour le rapporter on prendra en plan à l'about du chevron biais les petits eſpaces p q pour les rapporter en élévation, fig. 4, au pied du chevron de croupe du point R, par lignes traverſantes, l'une en deſſus & l'autre en deſſous, de ces points on menera les petites lignes pointées, paralleles audit chevron de croupe biais, ce feront les lignes du délardement : on obſervera où la ligne traverſante des pannes ſe rencontre ; celles de ce délardement donnent le délardement du taſſeau, parce que ce taſſeau doit être délardé ainſi que celui de la ferme, fig. 2, tel qu'il paroît du côté b B, ce délardement oblige le taſſeau d'être élevé de la moitié d'icelui, c'eſt-à-dire, de la ligne N n, fig. 2, & de celle o o, fig. 4.

Je reviens au réglement des contrefiches : pour les régler on les fixera dans la ferme, c'eſt pourquoi il faudra faire ſon poſſible pour les mettre ſous la panne, ou à quelque choſe près ; étant ainſi poſées, telles que ſont celles de la fig. 2, on prolongera le deſſous de ces contrefiches juſqu'à la rencontre du deſſus du chevron ; de ces points de rencontre on tirera la ligne a b, & enſuite on la raportera ſur les arrêtiers, fig. 3, de même hauteur, comme eſt la ligne a b, & où elle rencontre le deſſus deſdits arrêtiers, ce ſont les points fixes du haut deſdites contrefiches. Pour avoir le point fixe du pied, on aura recours à la ferme, fig. 2, on prendra la hauteur de la ligne d d, que les alignemens du deſſous des contrefiches ont produit, parce qu'en profilant le deſſous deſdites contrefiches juſqu'à la rencontre de la ligne de milieu de l'éguille, ce ſera le point fixe de l'alignement du pied deſdites contrefiches ; conſéquemment il faut prendre la hauteur du deſſous de l'entrait à la ligne d d, fig. 2, & la rapporter à la fig. 3 du deſſous de l'entrait au point c, & d'icelui au point *a* a on tirera les lignes c *a*, c a, elles ſont les lignes des contrefiches des arrêtiers : quoique ce pavillon ſoit biais, elles ſe rapportent de même qu'aux Planches précédentes de la premiere & ſeconde Partie.

Pour avoir le délardement deſdites contrefiches, on fera attention où la ligne a b rencontre celles du délardement aux points d d, & de ces points on tirera les lignes d m & n d, elles ſeront celles du délardement deſdites contrefiches ; de ſorte que la ligne m d eſt celle du délardement de la contrefiche du petit arrêtier, & celle n d eſt celle du délardement de la contrefiche du grand.

Si ces contrefiches étoient plus épaiſſes que les arrêtiers, il faudroit plus de délardement, au contraire, ſi elles ſont moins épaiſſes il en faut moins ; ainſi il faut dévoyer les bois à raiſon des épaiſſeurs ſur le plan, fig. 1, pour avoir leur délardement juſte ; la contrefiche de croupe, fig. 4, ſe rapporte de même que celles des arrêtiers, c'eſt-à-dire, en profilant la ligne traverſante a b, fig. 3, juſqu'à la rencontre du deſſous du chevron de croupe au point *a*, fig. 4, enſuite on profilera le point c, fig. 3, juſqu'à la rencontre de la ligne de milieu au point a, fig. 4, & d'icelui on tire la ligne a *a*, cette ligne ſera la contrefiche de croupe qui doit être délardée, ainſi que tous les chevrons & empanons.

Les délardemens des croupes & des empanons du long-pan ſe prennent

prennent en plan aux pieds des chevrons de ferme, fig. 1, & on prendra les parties r r, r r, que le petit quarré de la ligne de milieu forme de différence avec la ligne d'about desdits empanons, & les petites parties r r, r r donnent le délardement du chevron b B, fig. 2.

Pour trouver le délardement de ceux de croupe, on prendra en plan sur son pied les parties p q, que l'on rapportera par lignes traversantes dudit pied du chevron de croupe, fig. 4, si on ne les déverse pas; mais pour plus de facilité, & pour rendre l'ouvrage meilleur, il vaut mieux déverser les empanons ainsi que les chevrons, sur-tout quand l'ouvrage est sur tasseau, parce que tous les empanons se tracent à la herse, par conséquent ils se déversent d'eux-mêmes; on observera qu'il faut une autre coupe que celle à plomb dont on se sert dans les pavillons quarrés; pour avoir cette coupe biaise, on coupera un empanon à la herse par démaigrissement, ce qui sera démontré. Après avoir traité les contrefiches de croupe, je dirai quelque chose de celles de la maîtresse ferme: elles doivent se délarder ainsi que celles de croupe, pour qu'elles puissent s'aligner avec celles d'arrêtier.

Présentement je vais enseigner la maniere de faire les jambettes & les semelles traînantes. Ces dernieres s'assemblent telles qu'elles paroissent en plan, fig. 1, elles n'ont pour l'ordinaire que quatre pouces d'épaisseur sur onze à douze de largeur, & elles affleurent le dessus du carreau, de sorte que l'aire des planches n'a que trois pouces, y compris l'épaisseur du carreau; lesdites semelles en ayant quatre, on entaillera d'un pouce au droit de chaque solive, afin qu'elles descendent d'un pouce dans les entrevoux, ce qui fortifiera la butée & les arrachemens des semelles, il est même à propos de mettre quelques chevillettes de fer dentellées à chaque solive pour les consolider avec les semelles; afin que ces dernieres ne poussent pas les murs au vuide, il faut observer que les jambettes des arrêtiers ne soient par trop inclinées du haut afin qu'elles ne nuisent pas dans le grenier, & faire attention aussi que lesdites jambettes ne portent point à faux; & pour éviter cela, on fera paroître les épaisseurs des murs en plan telles qu'elles y paroissent, on y fixera le pied desdites jambettes, après quoi on les prendra en reculement pour être rapportées en élévation; pour cet effet on prendra en plan des abouts des arrêtiers, c'est-à-dire des points b c à ceux e e, pour les rapporter en élévation, fig. 3, des abouts b b, c c aux points e e, qui seront le derriere des jambettes, alors on sera certain que les pieds desdites jambes de force & jambettes seront sur le corps du mur; quant auxdites jambettes on les inclinera un peu du haut, parce que si elles étoient placées d'aplomb, elles seroient sujettes à faire lever le pied des arrêtiers, ce qui occasionneroit la ruine de l'ouvrage. Je ne fais point paroître de blochets aux arrêtiers pour ne point trop compliquer leurs pieds, mais on les établira sur la même ligne de travée *a*; (on appelle ligne de travée celle K K, fig. 2, qui est celle du dessus des sablieres comme au Pavillon quarré des Planches 3 & 4 de la premiere & seconde Parties.)

Quoique les renvois des mortaises des pannes ne soient pas

beaucoup différents de ceux du pavillon quarré, je les vais enſeigner cependant ici.

Pour les tracer dans les arrêtiers, il faut obſerver la chambrée du chevron & des pannes; pour avoir ceſdites chambrées, on fera paroître les chevrons quarrés du long-pan & de la croupe, tels ſont les chevrons quarrés, fig. 8 & 9, que les lignes d'équerre *a* B & *a* m, fig. 1, ont produit; c'eſt ſur ces chevrons quarrés, fig. 8 & 9, qu'on fait paroître les groſſeurs des chevrons & des pannes, ordinairement cette groſſeur de chevrons & de pannes paroît ſur celui de ferme, fig. 8; & des abouts & des gorges b c d, on tire horiſontalement des lignes juſqu'à la rencontre de celles à plomb des autres reculemens, & où elles rencontrent les lignes de milieu de l'éguille du chevron de croupe, ce ſont les points fixes des chambrées; à l'égard des arrêtiers, on rapporte les occupations des empanons & des liernes des délardemens deſdits arrêtiers, c'eſt-à-dire, des petites lignes p, p aux points R, T, fig. 3, celui T eſt le point des pannes: de ces points on conduira des lignes paralleles à celles d'arrêtier, ce qui ſera les deux chambrées, l'une des empanons & l'autre des liernes & non pas du couronnement, parce que le délardement eſt compté pour rien, puiſque les empanons affleurent ledit délardement.

Les chambrées étant tracées dans les arrêtiers, on fera paroître la panne ſur le chevron quarré, fig. 8, puis on fera le trait quarré m n ſuivant le deſſous de la panne, on le conduira juſqu'à la rencontre du deſſus du chevron au point n, fig. 8, juſqu'à celle de la ligne milieu de l'éguille à celui m, enſuite de ces points m n, on conduira les lignes de niveau, de ſorte que celle qui part du point n donnera les points fixes des pannes ſur les arrêtiers & chevrons de croupe tant quarrés que droits: celle qui part du point m, rencontrant la ligne de milieu de l'éguille des arrêtiers au point o, donne la pente des mortaiſes ou taſſeaux, de façon que de ce dernier point on tirera les lignes des mortaiſes o m, o n, ces lignes ſervent, ſoit pour les mortaiſes ou pour les taſſeaux; il ſera obſervé de relever ces mortaiſes du délardement des arrêtiers, c'eſt-à-dire, que croiſant la ligne de niveau m n ſur les délardemens des arrêtiers aux points a a, formera les points fixes des mortaiſes ou des taſſeaux; deſdits points a a on conduira des lignes paralleles à celles o m & o n, parce que les pentes des mortaiſes ou taſſeaux ne changent pas les pentes o m & o n: enſuite, pour avoir ceux de la croupe, on remarquera où croiſe la ligne traverſante n N, m n ſur le chevron quarré de croupe, fig. 9; on voit qu'elle croiſe au point a, d'icelui on fera le trait quarré a s, juſqu'à la rencontre de la ligne de milieu de l'éguille du chevron de croupe au point s, fig. 4, de ce point on conduira la ligne traverſante s u, juſqu'à la rencontre de celle du milieu de l'éguille des arrêtiers au point u, & d'icelui on tracera les lignes u m & u n, qui ſeront celles de pente des mortaiſes des pannes, ou pentes des taſſeaux.

Quant au relevement des mortaiſes ou des taſſeaux, on opérera comme ci-deſſus, c'eſt-à-dire, qu'où croiſera la ligne traverſante

n N, m n, ſur les délardemens des arrêtiers aux points a a, qui ſont les véritables points du deſſous des mortaiſes deſdites pannes; en ſorte que des points a a on menera des lignes paralleles aux lignes u m & u n: la parallele à u m eſt celle du petit arrêtier, & la parallele à u n eſt celle du grand: cette opération ne change rien de celle des contrefiches, non plus que les opérations des Pavillons quarrés, Planche 3 & 4 de la premiere & ſeconde Partie, ainſi que la Planche deux de cette Partie.

Je paſſe actuellement à la méthode d'établir les pannes & empanons: Pour les tracer il convient faire le dévelopement du pavillon, (ce que les Ouvriers nomment communément la herſe.) Pour faire cette herſe on tracera une ligne droite, ſur laquelle on élevera une perpendiculaire.

Soit la ligne droite a b, fig. 5, & c d la perpendiculaire. On prendra en plan, fig. 1, la longueur de celle B C, pour la rapporter ſur celle a c b, fig. 5, du point c à celui a; enſuite on prendra en plan, fig. 1, du point B à celui b, que l'on rapportera en herſe, fig. 5, du point c au point b, ce ſera le point fixe de l'about du petit arrêtier, ainſi que le point a qui eſt ſur la même ligne eſt celui de l'about du grand, de façon que l'eſpace de a b, fig. 5, eſt égale à celle c b, fig. 1. Pour avoir la longueur des arrêtiers en herſe, fig. 5, on prendra la longueur du chevron de croupe quarré, fig. 9, pour la rapporter en herſe ſur la ligne droite c d du point c à celui d, de ce dernier on tirera les lignes a d & d b, ces deux lignes ſont celles d'arrêtier, & les trois lignes a d, a b & d b, ſont la ſurface de la croupe; on pourra y mettre les empanons, liernes & croix-de-ſaint-André, tout s'y trace aiſément lorſque les démaigriſſemens s'y trouvent rapportés; pour en faire le rapport, on fera des petits traits-quarrés au haut du chevron quarré de la chambrée des pannes, fig. 9, & où ces traits rencontrent le deſſus du chevron aux points *a* B, ce ſont les points fixes des démaigriſſemens qu'il faut prendre pour les rapporter en herſe, fig. 5: pour en faire le rapport on fera des lignes d'équerre à volonté dans ladite herſe, telles ſont celles e f, m n, ſur leſquelles ſe rapportent leſdits démaigriſſemens; enſuite on prendra ſur le chevron quarré, fig. 9, du couronnement au point B pour être rapporté en herſe des points e & m à celui *a a*, & d'iceux on conduira les lignes *a* c, *a* p qui coupent le deſſus de la panne; on obſervera auſſi que le démaigriſſement *a* p ne peut couper les empanons, quoiqu'il coupe le deſſus de la panne, parce que ce démaigriſſement a été rapporté du point e qui eſt ſur l'arrête de l'arrêtier.

Pour avoir la ligne qui coupe les empanons, il faut la rapporter de la ligne du délardement qui eſt le point n; ſi le démaigriſſement eſt rapporté du point e & non du délardement, c'eſt que la panne ſe trouve coupée pour être portée ſur le taſſeau, & non à tenons & mortaiſes; cette panne étant ſur taſſeau, elle eſt plus longue qu'étant à tenon & mortaiſes, de la moitié de l'épaiſſeur de l'arrêtier, c'eſt-à-dire plus longue du point p à celui q, fig. 5. Les démaigriſſemens des empanons & des pannes dans le petit arrêtier ſont rapportés du délardement, parce que la panne

eſt à tenons & mortaiſes dans l'arrêtier, d'où il réſulte que la ligne *a* c coupe le deſſous des empanons & le deſſus de la panne, & que la ligne du délardement de l'arrêtier coupe le deſſus des empanons; pour trouver la ligne qui coupe le deſſous de la panne, il faut prendre le démaigriſſement ſur le chevron de croupe quarré, fig. 9, c'eſt-à-dire, qu'il faut prendre ſur le chevron quarré du point *a* au couronnement dudit chevron, & le rapporter en herſe ſur la ligne d'équerre m n, du point m au point R, de ce dernier on tirera la ligne R r, & cette ligne eſt celle qui coupe la panne par deſſus; ſi le démaigriſſement des empanons ne monte pas juſqu'au couronnement de la herſe, c'eſt qu'il n'en faut pas, parce que les empanons ne ſe coupent jamais par démaigriſſement, mais bien par la coupe à la fauſſe équerre; comme ils ne ſe peuvent couper à la fauſſe équerre que par coupe à plomb, on en établira un ſeulement par démaigriſſement qui ſervira de calibre pour prendre ladite coupe, on exécutera ſemblablement pour ceux du grand arrêtier.

Pour avoir la ligne du démaigriſſement de la panne du grand arrêtier, on fera ainſi qu'il a été dit, on prendra ſur le chevron de croupe quarrée, fig. 9, du couronnement au point *a*, pour être rapporté en herſe, fig. 5, du point e à celui n, & de ce dernier on conduira la ligne n N parallele à celle du milieu de l'arrêtier, ce qui rend la vraie coupe de la panne pour le deſſous.

Pour avoir la panne dans la herſe de croupe, on aura recours au chevron quarré, fig. 9, & on prendra du pied dudit chevron au point a, qui eſt le deſſous de la panne que l'on rapportera en herſe de la ligne d'about a b, ce qui donnera la ligne M M, qui eſt le deſſous de ladite panne, & on mettra ſon épaiſſeur en deſſus : on fera les démaigriſſemens des empanons & pannes dans les long-pans, fig. 6 & 7, & l'on opérera comme pour la croupe; mais au lieu de prendre les démaigriſſemens ſur le chevron de croupe quarrée, fig. 9, on les prendra ſur celui de ferme quarrée, fig. 8, des points p q au point b, qui eſt le couronnement dudit chevron quarré, pour être rapporté en herſe, fig. 7, de ce point aux points p, q, on conduira les lignes p d & *a* q, paralleles à celles d'arrêtier a d.

Je vais enſeigner en peu de mots la maniere de faire les herſes des long-pans, quoiqu'elles s'exécutent comme celles des croupes.

Pour faire celle de la fig. 6, on aura recours au plan, fig. 1; on prendra la longueur de la ſabliere b f, pour la rapporter à la herſe, fig. 6, du point b, en faiſant une interſection vers celui a, après quoi on prendra la longueur du chevron de la ferme, fig. 2, qui ſera rapportée en herſe du point d vers celui a, & où les interſections ſe rencontreront au point a, ce ſera le point fixe de la herſe, par conſéquent on tirera les lignes a b & a d pour former la herſe de la figure 6; pour trouver la panne on exécutera de même qu'à la croupe, à l'exception qu'au lieu de prendre la panne ſur le chevron quarré de la croupe, on le prendra ſur celui de ferme, fig. 8, du point G à celui n pour être rapporté en herſe, fig. 6, quarrément à la ligne d'about a b, c'eſt-à-dire, ſur celle d D, ce qui donnera celle B B qui eſt le deſſous de la panne. A l'égard des

démaigriſſemens

EXPLICATION DE LA ONZIEME PLANCHE.

Maniere de tracer une Lunette biaise d'une méthode aussi facile que si elle étoit quarrée ; cette Lunette est composée d'une branche par face à plomb, & l'autre à tout dévers.

POUR l'exécution de cette piece on fera paroître le vitreau quarré, figure premiere, & le biais en plan, fig. 2 & K, ainsi que le grand ceintre, figure 4 ; on nomme ce ceintre, grand, parce qu'il est pénétré par le vitreau, figure premiere, qui est beaucoup plus petit ; pour trouver les courbures des branches des lunettes en plan, on posera des lignes d'adoucissement dans le vitreau, figure premiere, autant & à telle distance qu'on désirera.

Soient les lignes d'adoucissement 1 *a*, 2 m, 3 b, 3 B, &c. qui seront rapportées de même hauteur dans le grand ceintre, figure 4, telles sont les lignes *a a*, mm, bb, qui ont produit sur le ceintre les points *a*, m, b, desquels on a descendu des lignes aplomb jusques dans le plan, figure 2 & K ; ensuite on descendra celles d'adoucissement du vitreau, figure premiere, jusqu'à la rencontre des lignes du grand ceintre au point 1, 2 & 3 ; ce sont ces derniers qui donnent la courbure des branches de lunettes en plan, figure 2 & K ; des lignes de milieu des branches de lunettes on fera paroître de chaque côté l'épaisseur des bois, & ensuite on fera l'élévation de ces branches comme celle de la figure 3, pour la faire on tirera une ligne droite de l'angle du pôteau à la réunion des lignes de milieu, c'est-à-dire, du point R à celui 4, sur laquelle ligne droite on élevera des perpendiculaires des points 4, 1, 2, 3 & R, sur lesquels on raportera les hauteurs des lignes d'adoucissement du vitreau, fig. premiere.

On voit que la longueur de la ligne xpq, est raportée sur celle Rqp, fig. 3, celle 3 Be, fig. 1, sur celle 3 Be, fig. 3, ainsi des autres.

Pour avoir le délardement, on remarquera que les lignes à plomb & celles du grand ceintre croisent en plan sur les faces de la branche de lunette aux points o, o, o ; de ces points on élevera des lignes à plomb à la même hauteur de ceux r, a, B, ce qui donnera les lignes de délardement comme aux Planches 6 & 7 de la premiere & seconde Partie, qui enseignent les Pavillons portant leurs ceintres par-dessous, ou le Pavillon impériale.

Les occupations des empanons, ainsi que les affleuremens des mortaises se raportent de même qu'à la Planche sixieme ; la figure est si distincte & si nette, que de l'enseigner ce seroit une répétition inutile à quiconque connoît le Pavillon quarré impériale ou droit portant son ceintre par-dessous ; on remarquera cependant que les empanons sont ici d'équerre au faîtage ; je donne cette méthode pour la meilleure & la plus solide, pour éviter de les délarder, ce qui est embarrassant & difficile à tracer & aussi moins so-

lide ; on voit qu'il n'y a que la fermette du vitreau KK qui ſera délardée, ce que j'ai enſeigné ci-devant pour le Nolet impériale biais, Planche 27, premiere Partie, que je traiterai de rechef ci-après, figure 5.

Quant aux mortaiſes des empanons dans la branche de lunette, il ne faut qu'élever des lignes à plomb des abouts & des gorges deſdits empanons, c'eſt-à-dire, des points *a* b c d, ce qui donnera les mortaiſes ainſi qu'elles paroiſſent ſur la branche de lunette, figure 3.

Enſuite pour avoir les coupes deſdits empanons, on élevera des lignes à plomb des mêmes points *a*, b, c, d, fig. K, juſqu'à la rencontre du ceintre du vitreau, fig. premiere ; les lignes à plomb ne paroiſſent que pour l'empanon A, les autres auroient été inutiles & auroient trop compliqué cette Planche.

La coupe de cet empanon eſt ſuffiſante pour faire comprendre la façon de rapporter leſdites lignes à plomb dans le vitreau ; on voit qu'elles ont été élevées des points d c, fig. K, juſques dans le vitreau, figure premiere, ce qui a tracé la coupe dudit empanon A ; on tracera de la même façon les coupes des autres.

Pour avoir la mortaiſe de la lierne, on deſcendra des lignes à plomb des quatre arrêtes juſqu'à la rencontre de la face de la branche de lunette, figure K, aux points 6, 7, 8, &c. deſquels on élevera des lignes à plomb juſqu'à la rencontre de l'arrête du délardement aux points 6, 7, & de la ligne des occupations des empanons à ceux 8, 9, fig. 3, des points 6, 8 on rencontrera la ligne 6 8, qui eſt celle du deſſus de ladite mortaiſe, & 7 & 9 le deſſous ; cette méthode eſt ſimple & ſe démontre d'elle-même.

Je n'enſeignerai point ici la maniere de tracer les joints de cette lierne, elle eſt traitée dans les trois Parties à differens endroits.

La coupe du haut de la branche de lunette dans le faîtage eſt très-ſenſible; on a élevé les lignes à plomb des points m, n juſqu'à la rencontre du ceintre de la branche de lunette, figure 3, aux points m, n ; ces lignes forment la coupe de la branche de lunette, tel que le joint & le tenon paroiſſent.

Quant à ſa mortaiſe, elle eſt facile à tracer, d'autant que la piece dans laquelle s'aſſemble la lunette eſt de niveau, ainſi on mettra le faîte en plan bien de niveau & de dévers, puis on tracera les mortaiſes des empanons & de la ferme biaiſe KK, ainſi que les points m, n, ces points donneront la mortaiſe de la branche de lunette, figure 3 ; mais pour avoir la mortaiſe de la branche à tous dévers, on la tracera differemment, parce qu'au lieu que ces deux lignes tracent celle dont il eſt parlé ci-devant, il en faut quatre, deux pour le deſſus & autant pour le deſſous, qui ſont les points m, n, o, p, fig. 2, les points n, o ſont pour le deſſus, & m, p pour le deſſous. Je crois m'être aſſez expliqué pour l'intelligence de cette lunette biaiſe par face à plomb. A preſent je vais traiter la maniere de tracer une branche de cette lunette à tout dévers ; le tracé de cette branche differe un peu de l'autre, non pas pour en tracer la ligne de milieu, mais pour les délardemens des côtés, afin que les empanons ſoient à coupe d'é-

querre du ceintre ; (en terme de l'Art coupe tourniſſe) Pour bien concevoir cette méthode, qui eſt la meilleure, on tracera les empanons ſur le vitreau, & ſur le grand ceintre à coupe tourniſſe, on deſcendra les deux arrêtes juſqu'à la rencontre de la face de la lunette, qui ſera retournée d'équerre entre la différence des deux lignes à plomb. Soient *ad*, mh, bc & pq, fig. 4, les joints d'empanon, deſquels on a décendu des points *ad*, mh, bc & pq des lignes à plomb ; ceux du deſſous du ceintre, fig. 4, ſont *a*, m, b, q, qui rencontrent la face de la branche de lunette aux points q, b, m, *a*, fig. 2, de ces points on conduira des lignes d'équerre aux lignes à plomb juſqu'à la rencontre de celles pp, cc, hh & dd, aux points p, c, h, d, fig. 2, & d'iceux on tracera la ligne courbe p c h d, qui ſera celle du délardement du deſſus, c'eſt-à-dire, que cette branche de lunette ſe délarde de la ligne du deſſus o p c h & d, à celle du deſſous q b m & *a*, de ſorte que pour bien délarder cette branche de lunette, il faut bien faire ſon élévation, & ſur-tout que l'occupation des empanons ſoit bien rapportée pour bien arrondir le deſſus de ladite lunette, afin qu'on en délarde la branche des points o, p, c, h, d à ceux q, b, m, *a*, pour lors les empanons ſeront aſſemblés à tenons dans cette lunette à coupes tourniſſes. On obſervera que la partie *a* d, fig. 1, ne peut-être parfaitement tourniſſe, parce que ſi cette ligne l'étoit entiérement, le point d en plan paſſeroit le milieu de la lunette, pour lors il faudroit que les deux empanons fuſſent déjoutés du pied, ou que la lunette fut plus groſſe dans le pied de ce côté.

Quant aux empanons dans cette branche il y a un peu de différence de l'autre, en ce que pour celle que je traite il faut, pour la coupe du pied d'un empanon, avoir néceſſairement quatre lignes, ainſi que la figure de l'empanon D l'enſeigne, on voit que les points d c, fig. 2, ont produit les lignes pour le deſſous de la coupe aux points n, u, fig. 1, & pour les points du deſſus de la même coupe, on voit en plan au pied dudit empanon, fig. 2, que ce ſont les points *a*, b qui poſent ſur l'arrête du deſſus de la lunette, qui ont produit les lignes à plomb dans le vitreau juſques deſſus le ceintre aux points o, o, & d'iceux aux points n, u, on tirera les lignes, o n, o u, ce qui donnera la coupe de l'empanon, par là o, n eſt la gorge & o, u l'about : à la fig. 4, on voit que les points o, o de l'empanon E ſont ſur l'arrête du deſſus de la lunette, & conſéquemment ont produit leſdits points o, o ſur le deſſus dudit ceintre pour le deſſus de l'empanon, & les points en plan n, u de l'empanon E ſont ſur l'arrête du deſſous de la lunette, d'où réſulte que de ceſdits points il faut élever les lignes à plomb juſqu'à la rencontre du deſſous du ceintre aux points n, u, & d'iceux tirez les lignes o n, ou, la derniere o, u eſt l'about, & o, n la gorge. Quand les lunettes ſont tracées directement en plan à tout dévers, par les points a d, m h, b c & q p, on peut ſe diſpenſer d'élever quatre lignes du plan pour avoir les coupes, pourvu que l'on ait ſeulement les deux points du deſſous, cela eſt ſuffiſant, parce que d'iceux on tirera les coupes du centre dudit ceintre, les mortaiſes ſe tracent dans l'élévation de la branche des lunettes par quatre lignes

égales, comme on peut voir à la Planche dix-huit, fig. 1 & 3.

Comme je n'ai pu faire paroître la ferme biaise K K, fig. K & 2, je vais enseigner à faire celle B B, fig. 5 ; pour la tracer on mettra dans le vitreau, fig. *a*, des lignes d'adoucissement à volonté, que l'on descendra jusques dans l'épaisseur de la fermette B B en plan, fig. A, aux points *a*, b, c, d, e, f, &c., & d'iceux on élévera des lignes perpendiculaires jusques dans la fig. D, sur lesquelles on raportera les hauteurs de celles d'adoucissement du vitreau, fig. a, puis on les rapportera à la fig. D, d'une ligne de direction posée à volonté parallele à celles de l'épaisseur de la fermete biaise B B, fig. A, telle est celle D D, ce qui donnera les points *a*, b, c, d, &c. fig. D, d'où l'on voit que les points *a*, c donnent la courbe érigée sur la ligne *a* c e, fig. A ; pour peu qu'on connoisse le nollet biais impériale de la premiere Partie, on concevra cette piece qui s'enseigne d'elle-même.

Méthode abregée de faire le plan & élévation d'une lunette biaise, ainsi que les faces à plomb dont on n'observe pas les chambrées, comme n'étant pas nécessaires dans les grands ouvrages.

On mettra des lignes d'adoucissement à volonté dans le vitreau A, fig. 6, que l'n prolongera jusques dans le plan ; ensuite on mettra les mêmes hauteurs desdites lignes d'adoucissement dans la partie du grand ceintre, fig. B, & où elles recontreront le dessous dudit ceintre aux points *a*, b, c, d, &c. on descendra des lignes à plomb jusqu'à la rencontre de celles à plomb du vitreau, fig. A, aux points *a*, b, c, d, R, fig. C, lesquels donneront la courbe de cette branche de lunette en plan, ainsi que celle de la fig. D ; ensuite pour élever cette branche, fig. C, on tirera une ligne droite des extrêmités de la courbe en plan ; telle est celle N, R, sur laquelle on en élevera des perpendiculaires des points a, b, c, d, e, &c. sur lesquelles on raportera les hauteurs de celles a, b, c, d, e, fig. B, qui donnera les points m, n, o, p, fig. C, ces points donneront la vraie courbe de la branche de lunette en élévation.

Le délardement se raporte comme à un grand lien d'arrête, soit d'un pavillon ou de guitarde, d'ailleurs on voit qu'à l'endroit où croisent les lignes d'adoucissement sur les faces de la branche de la lunette, il a été élevé les lignes 1, 2, 3, 4 qui ont donné le délardement.

La branche de lunette D se trace de même pour la coupe du pied ; on élevera une ligne à plomb de l'arrête du pôteau, comme à la figure 3 ; quant à la coupe du haut, c'est la plus haute, elle se coupe comme il a été enseigné, figure 3.

Maniere de construire une Lunette quarrée dont les empanons sont par coupe traversantes, representée par la figure 7.

Soit le vitreau, fig. a, le grand ceintre, fig. B, & le plan, fig. C ; dans le premier on mettra des lignes d'adoucissement par lignes traversantes à volonté, comme 1, 2, 3, 4 sont le dessus du ceintre,

ceintre, on les raportera ſur le grand ceintre, fig. B, & où elles rencontreront le deſſus & le deſſous du grand ceintre, on les deſcendra juſques dans le plan, fig. C, ainſi que celle du vitreau, fig. a, juſqu'à la rencontre de celles du grand ceintre, fig. B; ces lignes de rencontre donneront les parallelogrames a, b, c, d, & des arrêtes des parallelogrames, on fera paſſer les lignes des arrêtes des branches de lunettes, telles qu'elles paroiſſent en plan fig. C; comme les élévations ont paru en différents endroits de cet Ouvrage, en la premiere, ſeconde & troiſieme Partie, je n'en dirai rien de plus afin d'éviter les répétitions.

EXPLICATION DE LA DOUZIEME PLANCHE.

Maniere d'assembler les moises d'une Grue & sa construction, ainsi que de construire dans un même plan neuf sortes de Combles, & particuliérement celui de la quatre-vingt-onzieme Planche de la seconde Partie, sans avoir celui de derriere gauche, & sans mettre le faîtage en croissant, comme on l'a exécuté au bâtiment du Mans cette année, suivant l'avis qui m'en a été donné.

Description de la Grue.

Il est nécessaire que cette Grue soit de hauteur & de force suffisante, tant pour l'ouvrage que l'on entreprend, que pour le poids qu'elle doit lever.

J'ai fait celle que je represente pour les travaux du Pont de Dieppe, avec laquelle on déchargeoit de dedans les navires les pierres toutes brutes; pour cette besogne il m'a fallu la faire d'une force majeure, parce qu'il y avoit des pierres à élever de quatre-vingt à quatre-vingt-dix pieds cubes; je la represente dans la vraie proportion que je l'exécutai en 1758. Il est nécessaire que la roue ait au moins quatorze ou quinze pieds de diametre, & l'empattement, (c'est-à-dire les solles) dix-huit à vingt pieds; dans cette Grue elles sont simples, mais je ne conseille à personne de les faire de même, parce que les solles au droit des entrailles souffrent considérablement & sont sujettes à rompre, lorsqu'il s'agit de transporter d'une place à l'autre cette Grue sur des rouleaux; pour en éviter la rupture il vaut mieux doubler les solles. On voit que l'arbre ou pivot est fourchu dans le pied, & que pour l'entretenir il passe de chaque côté desdites solles une petite joue.

J'enseignerai la maniere de construire la grande Grue que j'ai fait pour les ouvrages de la Chartreuse de Gaillon, dont les solles sont doubles & le pivot de quatre pieces, & cependant beaucoup plus fort qu'un pivot d'une seule piece; comme il n'y a dans cette Grue aucun trait, je n'en dirai rien de plus, la piece se démontrant d'elle-même.

Maniere de construire le bâtiment de la quatre-vingt-onzieme Planche de ma seconde Partie, sans aucun comble gauche, enseigné par la Figure K.

Pour cette construction on mettra dans les croupes deux poinçons, le faîtage du derriere sera droit & celui de la tour creuse circulaire; entre ces deux faîtages on fera une petite terrasse, ainsi qu'il paroît aux parties a a. A l'égard du tracé des arrêtiers de cette figure, il ne différe en rien du tracé de celle de la quatre-vingt-onzieme Planche. On voit que pour les avoir on a placé des lignes traversantes en parties égales dans la croupe, ainsi que le même

nombre en parties égales dans la tour creuse, où ces lignes se rencontrent ce sont les points fixes des arrêtiers en plan qui en donnent la courbure.

Dans cette figure j'ai mis les sablieres de croupe tendantes au centre de la tour creuse, parce que suivant l'avis que j'ai reçu touchant le bâtiment exécuté au Mans, sa construction est la même à l'exception que le faîtage est en croissant.

Maniere de construire des combles de différentes façons dans un même plan irrégulier.

La premiere figure enseigne à rendre deux côtés réguliers, de façon que les deux arrêtiers de la croupe (a) soient égaux, ainsi que les deux de la croupe B, en supposant que la face B soit le côté d'une cour d'honneur, & celle (a) celui du jardin, pour cet effet on fera une petite terrasse entre les trois poinçons, & les arrêtiers a b, c d seront égaux, ainsi que ceux A B & A C.

La seconde figure enseigne la construction d'un comble sur le même plan dont les chevrons de croupe sont tous de même longueur sans aucun gauche; c'est pourquoi on posera les faîtages de même écartement des abouts de chevrons, & on aura une petite terrasse.

La troisieme figure enseigne celle d'un Pavillon d'un seul poinçon lequel est au centre de gravité du plan; au surplus on peut le poser où l'on jugera à propos, parce que quand il n'y a qu'un poinçon il ne peut y avoir de gauche.

La quatrieme figure enseigne à construire un comble à deux poinçons; il y a du gauche dans cette construction, les arrêtiers ne peuvent être droits; ladite figure le démontre d'elle-même. Pour avoir la courbure desdits arrêtiers, on posera des lignes d'adoucissement dans les croupes autant que l'on jugera à propos à égale distance, autant dans les long-pans; & où ces lignes se rencontreront, ce seront les points fixes des arrêtiers en plan, puis on fera passer par ces points les lignes courbes a b, a b, a b, a b, la maniere de diviser ces lignes sera expliquée à la fig. 7.

Les élévations de ces arrêtiers seront comme au Pavillon, à la réserve qu'il faut qu'ils soient ceintrées en plan, ainsi qu'en élévation.

La cinquieme enseigne à faire un comble à quatre noues, huit arrêtiers & cinq poinçons; cet ouvrage seroit bon si la place avoit trente à quarante pieds, parce qu'alors on éviteroit les gauches; mais il est bien plus sujet & dispendieux, par raport aux noues.

La sixieme figure enseigne la maniere de rendre toutes les croupes régulieres, de sorte qu'elles ont toutes leurs arrêtiers égaux entr'elles. Pour résoudre cette piece, on fera à chaque côté de cette figure une croupe à volonté, & des poinçons d'icelle on tirera des lignes du faîte au poinçon du milieu qui est celui des noues, telles qu'elles paroissent dans cettedite figure.

La septieme figure enseigne la vraie maniere, & la plus abregée, de résoudre la ligne courbe des arrêtiers dans une figure rec-

tiligne irréguliere quelconque (les Ouvriers nomment cette piece barlon gauche.) Pour l'exécution de cette piece on prolongera les deux côtés qui vont le plus en soufflet, comme ceux a b, c d, jusqu'à la rencontre du point A; après quoi on fera une ligne d'équerre à celle *a* b A du point *a*, qui donnera celle *a* a, on prolongera les côtés (d, e) de la Figure jusqu'à la rencontre de la ligne d'équerre au point a, & d'icelui au point a, on divisera la ligne en parties égales autant qu'on jugera à propos; des points de division on conduira des lignes au point A; telles sont les lignes 5, 6 & 7, ce qui formera les quatre espaces 1, 2, 3 & 4, & des poinçons K K aux abouts *a* b on fera les mêmes divisions, puis on conduira des lignes paralleles à celles d'about b d & *a* c; & où elles rencontreront les lignes 5 A, 6 A & 7 A, ce seront les points fixes des arrêtiers en plan qui donneront les lignes courbes K c & K d.

Dans les croupes il n'y aura aucun gauche; mais dans la partie K, K, d, e tous les chevrons auront un reculement différent; de sorte que si les chevrons viennent quarrément sur le faîtage K K, ils seront délardés du pied le haut devenant à rien, ce délardement devient pour lors débillardement en aîle de moulin à vent. Pour bien comprendre cette piece il faut s'imaginer le point A de même hauteur que le faîtage K K, ainsi que les points *a* b, & que sur la ligne *a* a est érigé un chevron de ferme, dont a est le pied & *a* le haut, & que du point A on traînât une regle de celui *a* à celui a, sans la faire quitter le point A, comme si c'étoit un pivot; mais que cette regle descende peu à peu lorsqu'elle sera traînée sur le chevron *a* a, de façon qu'étant à plomb du faîte elle sera au point A à sa plus grande hauteur, & étant à plomb de la ligne A 7, elle se trouvera descendue d'une hauteur au point A ainsi qu'à celui 7; cette même regle étant à plomb de la ligne A 6, elle descendra de deux hauteurs, c'est-à-dire, de la moitié de toute la hauteur, parce qu'il n'y a que quatre divisions dans toute cette partie, & enfin la regle étant à plomb de la ligne A 5, elle descendra du point A de trois hauteurs, & lorsqu'elle se trouvera descendue à celui a, elle sera à l'about des chevrons; (en terme de l'Art cette ligne se nomme ligne de terre.) Observez que l'on se sert de ces hauteurs pour faire les élévations des arrêtiers.

Dans les autres Parties que je ferai à la suite, je traiterai les élévations des ouvrages gauches, & m'expliquerai plus amplement.

Il est à remarquer que les chevrons des demi-fermes, érigés sur les lignes *a* c & b d, ne peuvent dans ce cas être droits, parce que les lignes 5 A, 6 A & 7 A, ne sont pas à égale distance, par conséquent les chevrons des demi-fermes ne peuvent être comme il est dit ci-dessus.

La huitieme figure est un comble à deux eaux, où il y a un faîtage & une ferme à chaque bout; cet ouvrage n'est pas de grande difficulté, il n'y a que le débillardement à observer aux plus grosses pieces, comme les arbalétriers & les pannes.

La figure neuvieme est un comble en apenti, composé seulement d'une demi-ferme & d'un faîte.

EXPLICATION

EXPLICATION DE LA DIX-SEPTIEME PLANCHE.

Maniere de faire une Lucarne à la Guitarre.

CES ſortes de Lucarnes ſont propres pour des greniers à foin, parce que la poulie & le cordage ſont à l'abri des eaux; elles ſont aſſez en uſage dans les Hôtels à Paris; j'en ai fait une à Rouen où il y en a deux, & ce qu'elles ont de plus, c'eſt que les liens d'arrête forment lunette, ce que je démontrerai dans une autre Partie.

Pour réſoudre cette Lucarne on fera paroître le plan & le vitreau. Ainſi ſoit le plan A B D D, fig. 2, & le vitreau D A B C, fig. 1; cela tracé on poſera des lignes d'adouciſſement dans le vitreau autant que l'on en voudra, qui ſeront les lignes d'adouciſſement a q, G p, b g; on les prolongera dans le plan juſqu'à la rencontre de la ligne diagonale du grand lien y-z aux points n, m, d, fig. 2, & de ces points on conduira des lignes traverſantes juſqu'à la rencontre du lien guitard B, fig. 4, parce que ces lignes ſerviront à faire l'élévation de ce lien guitard que l'on verra ci-après. Pour avoir l'élévation du lien d'arrête, fig. 3, on élevera des points 2, d, m, n, 4 des lignes d'équerre ou à plomb à celle diagonale y Z; telles ſont celles 2 R N, d e *a*, m G S, n c R, 4 d, & ſur toutes ces lignes on raportera les longueurs des lignes d'adouciſſement du vitreau, fig. 1, pour ce faire on prendra ſur ledit vitreau les longueurs des lignes r R, *a* q, H P & g c, pour être raportées ſur l'élévation du grand lien, fig. 3; ſur les lignes 2 R N, d e *a*, m G S & n c R, ce qui donnera les points R, e, G, c, & d'iceux on tracera la courbe du grand lien d'arrête; cette courbe eſt l'arrête vive dudit lien. Pour avoir le délardement on remarquera la rencontre des lignes d'adouciſſement à la face du lien d'arrête, fig. 2, on voit qu'elles rencontreront cette face aux points o, o, o; de ces points on élevera les lignes o m, o n & o q, & ſur ces lignes on raportera les mêmes longueurs de ligne d'adouciſſement que l'on a raportée ſur celles 2 R N, d e a, m G S & n c R qui donneront les points m, n, q, cette courbe R m n q 3 eſt le délardement du lien d'arrête, ce qui a produit le point 3 qui eſt au pied du lien; c'eſt le point t qui eſt l'extrêmité de la face de ce lien qui touche au poteau du vitreau; après avoir tracé ce délardement il faut trouver les chambrées des empanons, c'eſt pourquoi on aura recours aux lignes d'adouciſſement de la figure premiere, & on prendra les longueurs des lignes d'occupation dans le ceintre du vitreau, c'eſt-à-dire, la longueur de la ligne b c, fig. premiere, pour la raporter en élévation du grand lien, fig. 3, ſur la ligne o o q d x, du point q à celui x, & ce dernier eſt celui d'occupation; enſuite pour trouver le point t, fig. 3, on prendra à la fig. premiere ſur la ligne G P l'eſpace de H en G pour la raporter en élévation du grand lien, fig. 3, ſur la ligne o o n t du point

n à celui t, & ce dernier est le point fixe de l'occupation ou chambrée.

Pour avoir le point r, fig. 3, on aura recours au vitreau, fig. 1, on prendra sur la ligne q*a*a l'espace du point *a* à celui a pour la raporter en élévation du grand lien, fig. 3, sur la ligne oomr, du point m à celui r qui est celui fixe de l'occupation des empanons, ensuite on retournera au vitreau, fig. premiere, où l'on prendra sur la ligne de milieu rRN l'espace NR pour la raporter en élévation du lien, fig. 3, sur la ligne 2RN du point R à celui N, qui est celui fixe de l'occupation ou chambrée des empanons; ainsi les points Nrtx & u forment la courbe de l'occupation des empanons, pour avoir le recreusement dudit lien d'arrête on conduira de petites lignes traversantes ud, xK, ts, r*a*, & les points dKs*a* forment la courbe du recreusement du lien d'arrête; ce recreusement est inutile, parce que jamais on ne late le dessus. Je pense que cette maniere de construire est suffisante pour faire concevoir l'élévation du lien d'arrête.

Je vais presentement traiter les déjoutemens & dégueulemens du pied dudit lien dans le poteau du vitreau, ainsi que pour le haut. Premierement, pour le haut on élevera des points e, u & x, fig. 2, des lignes à plomb jusqu'à la rencontre du haut du lien aux points gx & V, ce sont ces lignes qui déjoutent le haut du lien; quand on sait bien déjouter les arrêtiers & les chevrons d'un pavillon, on n'a pas besoin de tirer des lignes, comme il est enseigné dans cette figure 3, parce que ces déjoutemens se raportent avec le compas, comme dans un Pavillon simple.

Pour rencontrer les déjoutemens du pied dudit lien, on fera paroître en plan au pied du lien, fig. 2, le même déjoutement du pied dudit lien, fig. 5, au pied de celui du vitreau à la partie b; il est déjouté en pavillon comme le pied du lien guitard à la partie *a*, fig. 5; c'est une habitude qu'ont les ouvriers de faire de pareils déjoutemens, & il est plus naturel de les faire en tour ronde, ils sont plutôt tracés & moins sujets à erreur, c'est pourquoi je conseille de déjouter les pavillons, les noues & généralement tous les ouvrages où il se trouve des déjoutemens, de les déjouter tous lices, sans ressaut, comme *a*b, fig. 5, (c'est-à-dire, en terme de l'Art, en tour ronde) non-seulement ces déjoutemens sont contre le bon sens, mais encore bien sujets à erreur.

Pour trouver l'élevation du lien guitard, on en fixera l'about aux points *a*, b plus ou moins près de la ligne de milieu du faîtage, parce que lorsque l'about en est plus éloigné, plus la sabliere doit être épaisse, vu qu'elle est obligée de descendre en contre-bas pour racheter le défaut du ceintre du lien guitard.

Pour tracer le lien guitard il faut savoir tracer une courbe rampante d'escalier, en ce que ce lien est obligé de faire le même contour étant en œuvre que la sabliere B; il faut donc absolument savoir arrondir & recreuser une courbe rampante d'escalier, ce qui est enseigné dans ma premiere Partie de l'Art du Trait pour ceux qui ne le savent pas.

Pour ce qui est de l'élévation du lien guitard on tirera la ligne

o o des points *a*, G, fig. 4, parce que celui *a* eſt l'extrêmité de l'about du haut dudit lien, & celui G eſt l'about du pied, c'eſt pourquoi il eſt néceſſaire de tirer, comme il eſt dit ci-deſſus, la ligne o o des extrêmités *a*G; enſuite on obſervera la rencontre des lignes traverſantes que celles d'adouciſſement ont produites, du dedans & dehors dudit lien guitard en plan dans la courbe B, fig. 4, on verra que ces lignes rencontrent le dedans du lien aux points o, t, r, & le dehors aux points q, u, m, & d'iceux on élevera des lignes à plomb ou d'équerre à la ligne oo, & ſur icelles on raportera les longueurs de celles d'adouciſſement du vitreau, fig. 1.

Pour faire comprendre le raport de ces lignes je vais en enſeigner la maniere & faire voir qu'elles donnent le débillardement dudit lien guittard; pour trouver les points L, A dudit lien guitard, fig. 4, qu'a produit la ligne d'adouciſſement gcb, fig. 1, on remarquera que cette derniere ligne ſe continue juſqu'à la rencontre de celle de milieu du lien d'arrête, fig. 2, au point n, & d'icelui on conduira une ligne parallele à l'entrait DD juſqu'à la rencontre du dedans & du dehors du lien guitard en plan, aux points r, m, de ces points on élevera des lignes perpendiculaires à celle o o, & ſur iceux on raportera la hauteur de celle d'adouciſſement gcb, fig. 1, de ſorte que l'on prendra du point g à celui c, & on le raportera en élévation du lien guitard, fig. 4, de la ligne oo aux points A, L, de ced.t point A à celui L c'eſt le débillardement.

Enſuite pour les deux autres points T, V du deſſus de ce lien guitard, ſur les mêmes lignes où ont été raportés les points A, L, on aura recours à la ligne d'adouciſſement gcb, fig. premiere, on prendra du point g au point b, pour le raporter en élévation dudit lien, fig. 4, de la ligne o o aux points T, V, & de celui T à celui V c'eſt le débillardement du deſſus de ce lien guitard, d'où il réſulte que les longueurs des lignes à plomb AT & LV ſont les occupations des empanons par ligne à plomb, de ſorte que cette ligne AT eſt pour le dedans de ce lien guitard, & que les empanons doivent affleurer l'arrête GAaE, 2, 2, &c. par conſéquent la mortaiſe de l'empanon A, qui eſt entre les deux liens en plan, ne doit point être raportée de l'arrête LH, LZ, D, &c. mais bien des points 2, 2 au point 3, 3, ce qui donne la petite ligne ponctuée 3, 3 qui eſt la vraie mortaiſe de l'empanon A qui eſt en plan & en élévation ſur le vitreau, fig. premiere. La mortaiſe h, r qui paroît eſt celle qui ſeroit tracée par le dehors dans le cas où l'on voudroit faire paſſer le tenon de l'empanon à travers du lien guitard, parce qu'il faut abſolument que cette mortaiſe ſuive le parallele du débillardement du deſſous dudit lien; je parlerai par la ſuite plus amplement des mortaiſes après que j'aurai traité la courbe du lien guitard.

Pour trouver les points ſur le lien guitard, fig. 4, que produit la ligne d'adouciſſement p H G, fig. premiere, on obſervera que la continuant juſques dans le plan, fig. 2, juſqu'à la rencontre de la ligne de milieu du lien d'arrête au point m, d'icelui on conduira une ligne parallele à l'entrait DD juſqu'au lien guitard en plan

aux points t, u, de ces deux points on élevera des lignes perpendiculaires à celles o, o, sur icelles on raportera la longueur de la ligne d'adoucissement p H G, fig. premiere; pour la raporter on prendra sa longueur du point p à celui H, fig. premiere, qu'on raportera en élévation du lien guitard, fig. 4, de la ligne o o aux points a, Z; ensuite on prendra sur la ligne d'adoucissement, fig. 1, du point p à celui G pour raporter en élévation du lien guitard, fig. 4, de la ligne o o aux points y, x qui donneront le débillardement du dessus dudit lien, de sorte que les points a, y donnent la chambrée pour les empanons du dedans du lien, & les points z, y sont pour la chambrée du dehors dudit lien; on peut bien se passer du débillardement du dessus ne servant à rien; si je l'ai enseigné ce n'est que pour répéter celui du dessous.

Pour avoir les points du même débillardement que la ligne q *a* a, fig. 1, a produit, on observera où cette ligne continuée jusques dans le plan, rencontre la ligne de milieu du lien d'arrête qui est au point d, d'icelui on conduira une ligne parallele à l'entrait D D, jusqu'à la rencontre du lien guitard aux points o, q, d'iceux on élevera des lignes perpendiculaires à la ligne o o & sur icelles on raportera la longueur de la ligne d'adoucissement q *a* a, fig. 1; pour ce faire, on prendra la longueur du point q à celui *a* que l'on raportera en élévation du lien guitard, fig. 4, de la ligne o o aux points E, D, & ces deux points sont ceux du débillardement du dessous; ensuite pour avoir les deux points du débillardement du dessus on prendra la longueur de la ligne d'adoucissement q a, fig. 1, du point q à celui a, pour la rapporter en élévation du lien guitard, fig. 4, de la ligne o o aux points R, 5, qui donneront le débillardement au-dessus & la chambrée des empanons.

Pour avoir les deux points de hauteur sur les deux lignes de joint de la tête dudit lien, qui sont les points e, d, 6, R, on aura recours au joint dudit lien en plan, c'est-à-dire, au point *a*, & d'icelui on conduira la ligne *a* T d'équerre à la ligne de milieu du faîte 2, 3 jusqu'à la rencontre de la ligne de milieu du lien d'arrête au point T, & d'icelui on élevera une ligne à plomb jusqu'à la rencontre du vitreau, fig. 1, aux points h & f, ensuite on reviendra en plan à l'about du lien guitard, des points *a*, b on élevera des lignes perpendiculaires à celles o, o sur lesquels on raportera la hauteur de la ligne K h & K f, fig. 1; pour raporter cette hauteur, on prendra du point K à celui h, fig. 1, & on raportera cette grandeur en élevation du lien guitard de la ligne oo aux points R, 6; pour avoir ceux e, d du dessus du même lien, on prendra sur le vitreau, fig. 1, sur la ligne K h f du point K à celui f, puis on raportera cette grandeur en élévation du lien guitard sur les lignes des joints de celle o o aux points e, d, qui sont le dessus du lien guitard, & forment la coupe de l'about dudit lien. Cette coupe n'est point difficile, pour peu que l'on ait connoissance du Trait, parce que le point *a*, fig. 2, qui est l'arrête de l'about du lien en plan, n'est pas dans l'alignement avec le point 6, qui est l'extrêmité du même lien en dehors en plan, d'où il résulte nécessairement

ceſſairement que pour tracer cette coupe il convient avoir les deux lignes de joints *a* R d & b 6 e, celle *a* R d pour le dedans, & b 6 e pour le dehors, en piquant ces deux lignes ſur le lien, on rencontrera une ligne de celles *a* R d à celles b 6 e; cette ligne étant ſur le lien formera la même coupe que celle en plan qui forme l'about dudit lien *a* b; pour avoir la coupe du pied de ce lien, on opérera de même que pour la tête, c'eſt-à-dire, qu'on obſervera où les faces du dedans & dehors du lien guitard touche au poteau du vitreau; on remarquera que pour le dedans c'eſt le point G, & pour le dehors celui H, ces deux points donnent la coupe du pied dudit lien, d'où il réſulte que pour avoir cette coupe il faut des points G & H élever des lignes perpendiculaires à celles o, o, & on les tracera ſur le lien, de celle L H M à celle G N, en les racontrant de l'une à l'autre, ce qui donnera la ligne poſitive du joint, qui ſera le joint de la face du poteau G H; pour avoir ſur ces deux lignes la hauteur du débillardement du deſſus dudit lien, on aura recours au vitreau, fig. 1, & on prendra de l'extrêmité du ceintre dudit vitreau la longueur de la ligne e d pour la raporter en élévation du lien guitard ſur les lignes du joint du lien de la ligne o o aux points 7 & 8; ces points ſont pour la chambrée des empanons; mais comme il eſt dit ci-deſſus, je ne conſeille pas de débillarder les liens guitards ni de recreuſer les liens d'arrête, parce que l'on ne late jamais le deſſus de l'aſſemblage de ces ſortes de lucarnes; il ne faut pas s'y méprendre; le lien guitard, fig. 4, ſelon que le débillardement eſt repreſenté, ne va pas en place à la partie B, mais à celle A, enſorte que le débillardement du lien, partie B, doit être en deſſous; & ſi je l'ai fait paroître à cette élévation, c'eſt pour en faire ſentir l'effet; mais il eſt bien repreſenté pour le lien guitard opoſé, qui eſt la partie A : je reviens aux empanons & leurs mortaiſes.

Pour tracer les empanons entre le grand lien d'arrête, il faut élever les lignes de l'about & de la gorge de l'empanon B, fig. 2, juſqu'à la rencontre du vitreau, fig. 1, aux points m, n, p, q, ceux m, p ſont pour la gorge, & ceux n, q pour l'about; comme ceci ſe démontre de ſoi-même, je ne parlerai pas davantage de cette coupe.

Pour avoir la mortaiſe on élevera des lignes à plomb ſur l'élévation du lien d'arrête, fig. 3, telles ſont les lignes *a* p, b p, celle b p eſt l'about & *a* p la gorge; la maniere de raporter cette mortaiſe ſe démontre encore d'elle-même, je n'en dirai donc rien de plus, ſinon pour obſerver les épaulemens (on nomme épaulement partie du deſſous de la mortaiſe qui eſt l'eſpace o p, op, on le nomme auſſi affleurement) afin que les empanons ne déſaffleurent pas le délardement; pour avoir cet épaulement on aura recours à l'élévation de l'empanon B, fig. 1, on prendra la partie o p pour la raporter à l'élévation du lien d'arrête, fig. 3, des points p p à ceux o o qui ſont le deſſous de la mortaiſe, & pour avoir la largeur de cette mortaiſe on prendra la groſſeur du tenon de l'empanon B, fig. 1, par ligne à plomb, pour la raporter à la mortaiſe, fig. 3, auſſi par ligne à plomb, c'eſt-à-dire, des points o o à ceux q q, & ces derniers ſont les points fixes du deſſus de la mortaiſe de l'empanon B.

Pour trouver celle de l'empanon A, fig. 4, on élevera les lignes à plomb de la gorge & de l'about, telles ſont celles g 2 r & K 2 h, la premiere eſt celle de l'about, & la ſeconde celle de la gorge; pour avoir l'épaulement de la mortaiſe on prendra ſur l'empanon A qui eſt ſur le vitreau, fig. 1, la partie r S pour la raporter à l'élévation, fig. 4, des points 2, 2 à ceux 3, 3, & la petite ligne ponctuée 3, 3, eſt l'affleurement de la mortaiſe & non pas le point r, parce que ce dernier eſt l'affleurement de la mortaiſe du derriere du lien, de ſorte qu'il faudroit que le tenon paſſât à travers le lien, ce qui ne doit pas être, mais je le fais paroître ici pour faire remarquer le dévoyement des mortaiſes du dedans au dehors, ce qui eſt néceſſaire à ſavoir pour certains ouvrages, & auſſi pour marquer la pente que doit avoir la mortaiſe. Il s'agit preſentement de raporter la mortaiſe du pied de l'empanon A, c'eſt pourquoi on opérera comme on a exécuté celui B, ce qui eſt facile, parce que ſi celui A étoit du côté de la fig. 2, on éleveroit ſeulement des lignes à plomb de ſon about & de ſa gorge; mais comme il eſt dans l'autre partie opoſée, on fera un trait-quarré au bout du lien d'arrête en plan, c'eſt-à-dire, du point 2 on prendra à l'about & à la gorge dudit empanon A qui eſt le point n & celui p, qu'on raportera en élévation du grand lien d'arrête, fig. 3, de la ligne N R 2, ce qui donnera les lignes 8 8, 8 8, qui ſont celles de la mortaiſe du pied de l'empanon A, c'eſt tout ce que l'on peut dire pour l'enſeignement d'une guitarde; je n'y ai point placé de liernes pour ne point trop compliquer cette Planche, à cauſe des Ouvriers qui ne ſavent point lire; il eſt probable qu'ils conçoivent mieux une Planche qui n'a point de confuſion.

J'en ai placé une dans la Planche ſuivante qui ſe démontre d'elle-même comme l'empanon de cette Planche.

Forme de récapitulation de cette Planche pour la marche & la facilité de ſon exécution en abregé.

On fera paroître le plan, fig. 2, enſuite ſon vitreau, fig. 1; dans ce vitreau on tirera des lignes d'adouciſſement à volonté, on deſcendra ces lignes juſques dans le plan, fig. 2, juſqu'à la rencontre du lien d'arrête qui ſont les diagonales Y Z & T L, de ces points on élevera des lignes perpendiculaires aux diagonales, ſur leſquelles on raportera les longueurs des lignes d'adouciſſement qui ſont dans le vitreau, ce qui donnera la courbe R e G c 4, fig. 3; pour en avoir les délardemens on obſervera où croiſent les lignes d'adouciſſement en plan ſur la face du grand lien, fig. 2, & où elles croiſent on élevera des lignes à plomb, telles ſont celles o o m, o o t, o o x, ſur icelles on raportera les mêmes hauteurs que ſur les premiéres lignes à plomb, ce qui donnera les points m, n, q, qui donnent auſſi le délardement; pour avoir les occupations des empanons, on prendra ſur le vitreau, fig. 1, l'eſpace des points e d, b c, H G, *a* a & R N pour être raportés à l'élévation du lien, fig. 3, ſur les lignes 2 R N, o o m r, o o n t, o o q x, les points R, m, n, q, à ceux N, r, t, x, ſont les points des occupations des empanons;

Ensuite pour avoir le lien guitard on conduira des points d, m, n, fig. 2, des lignes d'équerre au faîtage qui seront paralleles à l'entrait DD jusqu'à la rencontre du lien guitard B en plan du dedans & du dehors aux points rm, tu, oq, & d'iceux on élevera des lignes d'équerre à celle oo. (Cette ligne est tirée des extrêmités de l'about du haut qui est le point *a* & des extrêmités du pied qui est celui G) sur ces lignes on raportera les longueurs des lignes d'adoucissement du vitreau, fig. 1, comme il a été exécuté pour le lien d'arrête, fig. 3; & pour avoir le débillardement de ce lien on raportera les mêmes hauteurs des lignes d'adoucissement sur les lignes du dedans & du dehors, ce qui donnera les points ED, az, AL, &c. fig. 4; ensuite pour avoir les mortoises des empanons dans le lien d'arrête, ainsi que dans celui guitard, on élevera des lignes à plomb des abouts & des gorges, telles que les lignes bo, *ao*, fig. 2 & 3, l'enseignent, ainsi que les lignes K 2h & g 2r, fig. 4, les coupes des empanons, se font comme dans un Pavillon, les lignes de l'empanon B, fig. 2, le démontrent : on voit au premier coup d'œil que la ligne a p m des fig. 1 & 2, part de la gorge dudit empanon B, & que celle bqn, même figure, part de son about, de sorte que pour les joints des empanons & leurs mortaises ils ne changent en rien de ceux d'un Pavillon quarre portant son ceintre par dessous, les déjoutemens ne sont point différens de ceux d'un Pavillon; la forme de l'assemblage du vitreau n'est pas démontrée dans cette Planche, elle est en petit dans la dix-neuvieme, d'ailleurs un Charpentier n'entreprendra pas sans connoître la composition de son assemblage.

EXPLICATION DE LA DIX-HUITIEME PLANCHE.

Maniere de tracer une Guitarre à laquelle il y a un lien d'arrête qui a les faces à plomb, comme à la Planche précédente, & l'autre lien d'arrête a ses faces d'équerre au ceintre du vitreau, de maniere que les joints des empanons tendent au centre (c'est-à-dire, en termes de l'Art) que lesdits empanons sont à coupe tournisse, tel que celui P q, figure premiere, l'enseigne, en considérant la coupe on & p m qui tend au centre g du ceintre du vitreau; quoique j'aie enseigné dans la Planche précédente la façon de tracerun lien d'arrête qui ait les faces à plomb, je vais cependant en dire ici un mot, pour servir de supplément à la Planche précedente.

PRemiérement pour avoir l'élévation du lien d'arrête, fig. 4, on posera des lignes d'adoucissement dans le vitreau, fig. 1, partie K, autant que l'on jugera à propos, plus il y en aura, moins le ceintre du grand vitreau sera sujet à erreur; mais pour ne pas surcharger de lignes cette Planche, je n'en ai posé que deux depuis la ligne de milieu dudit vitreau jusqu'à celle d'about du ceintre, qui est celle 1, 2 & 3; on place ces lignes d'adoucissement où l'on souhaite, dans l'endroit du vitreau.

Ainsi soient les lignes d'adoucissement B h, A n, fig. 1, partie K, qui sont descendues jusques dans le plan, fig. 6, aux points a, b, & de ces points, on élévera des lignes à plomb, c'est-à-dire, d'équerre à celle du milieu du lien d'arrête, & sur icelles on raportera les longueurs des lignes d'adoucissement du vitreau, fig. 1, partie K, sur les lignes a c, b d, ce qui donnera les points c d; il faut prendre ensuite la longueur de la ligne de milieu du vitreau, fig. 1, qui est celle g G, & la raporter sur la ligne g G, fig. 4, elle donnera le point G; on fera passer la courbe par ce point, & ceux que les lignes d'adoucissement ont donné, qui sont ceux c d, celui de l'about dudit lien, est le point d'arrête du poteau qui est celui B, d'où il suit que les points B d c G, forment la ligne courbe du lien d'arrête; mais cette ligne n'est que l'arrête vive dudit lien. On n'ignore pas que ce lien est délardé; pour avoir ce délardement, on élévera des lignes à plomb, où les lignes d'adoucissement rencontrent la face du lien d'arrête en plan, fig. 6, aux points n & u, qui donneront les lignes n b & u *a*, sur lesquelles on raportera les longueurs de celles d'adoucissement du vitreau, fig. 1, partie K; ou pour abreger, on renverra des petites lignes traversantes dans le haut des premieres lignes à plomb qui sont les points c d, fig. 4, lesquelles donneront les petites lignes traversantes c b & d *a*, & les points b *a* sont ceux de l'arrête du délardement qui se terminent à rien du haut qui est le point G, pour le pied on prolongera la face du lien d'arrête, jusqu'à ce qu'elle rencontre la face du poteau, étant aussi prolongée au point 3, d'icelui on élévera une petite ligne perpendiculaire, & où elle

elle rencontrera la ligne de milieu du lien au point I en plan, c'eſt alors la ligne horizontale du pied de ce lien (ou ligne traverſante en terme de l'Art) & ce point eſt celui fixe du commencement de l'occupation des empanons, & la fin du délardement dudit lien.

L'occupation ſe raporte dans cet ouvrage par ligne à plomb, comme dans un Pavillon portant ſon ceintre par-deſſous, ou comme dans tout autre ouvrage ſemblable, ce qui a été enſeigné à la Planche 17.

Pour avoir les mortaiſes des empanons dans le lien d'arrête, on élévera, ainſi que la fig. 6 le démontre, des lignes à plomb de l'about & de la gorge dudit empanon, qui ſont les points m, n, qui donneront les lignes m m, n n, d'où ſuit que la ligne m m eſt celle d'about & celle n n la gorge, de façon qu'il faut tracer la mortaiſe entre ces deux lignes, & mettre l'affleurement à cette mortaiſe, tel que celui de l'empanon A b c n, fig. 1, partie K.

Pour couper ledit empanon, il ne s'agit que d'élever des lignes à plomb de l'empanon, fig. 2, de la gorge & de l'about qui ſont les points m n, juſqu'à ce qu'elles rencontrent le vitreau, fig 1, partie K, au point e f, ces lignes traceront l'empanon tel qu'il paroît; cette démonſtration eſt par elle-même ſi intelligible, que je ne m'étendrai pas davantage ſur icelle.

Pour trouver les mortaiſes de la lierne, on la fera paroître dans le vitreau, fig. 1, partie K.

Soit la lierne O, on en deſcendra des arrêtes *a*, b, c, d des lignes à plomb, juſqu'à ce qu'elles rencontrent le lien d'arrête en plan, fig. 6, aux points p, o, q, r, & de ces points on élevera des lignes à plomb, fig. 4, juſqu'à la rencontre du lien d'arrête aux points o, r & à ceux s, s, auſſi de ceux r s & o s, on rencontrera les petites lignes r s, o s, & ce ſont les lignes de la mortaiſe de ladite lierne; on obſervera que les points o, r ſont ſur le deſſus de l'occupation des empanons, car s'ils ſe trouvoient plus ou moins haut que l'occupation, la pente deſdites mortaiſes ne ſeroit pas juſte, il eſt donc de toute néceſſité que l'occupation des empanons ſoit tracée ſur le lien, pour avoir cette mortaiſe par les quatre arrêtes; mais ſi on deſiroit avoir la pente de cette mortaiſe ſans l'occupation des empanons, on opéreroit comme dans un Pavillon, pour avoir l'alignement du taſſeau, ou de la mortaiſe de la panne, & pour cet effet, du point q, fig. 4, on tireroit une ligne au point g, telle eſt celle q g, & elle ſera la ligne d'alignement de la lierne, d'où il réſulte que l'on peut ſe diſpenſer de l'occupation des empanons, puiſqu'elle donne la pente de la lierne comme celle du Pavillon, Planche 2, ce qui a donné la ligne de pente s g, fig. 4, c'eſt le point c de la lierne qui tend au centre g, fig. 1, que l'on a deſcendue en plan, fig. 6, juſqu'à ce qu'elle rencontre la face du lien d'arrête au point q, de ce point on a élevé une ligne à plomb juſqu'au point q, fig. 4, & ce point tendant au centre, on a tiré la ligne q g, qui eſt celle d'alignement de la mortaiſe ſur laquelle on ſe guidera pour toutes les mortaiſes des pannes, à tel endroit qu'elles fuſſent, vu qu'elles tendent toutes au même centre, c'eſt-à-dire que toutes les mortaiſes des liernes doivent ten-

dre au centre g, fig. 4. On fera attention où les lignes de retombée des arrêtes de ladite lierne rencontrent la face du lien d'arrête, fig. 2, on verra qu'elles rencontrent ladite face aux points g, h, I, K, ainsi la plus longue arrête est celle du dessous, en considérant la lierne a, b, c, d, fig. 1, partie K, & remarquant aussi que la ligne qui descend du point d, qui est un point de dessous du vitreau vient en plan à la face du lien d'arrête, fig. 2, au point g, & que la ligne g p est une des plus longues des quatre lignes, g p, h o, i q & K d, ainsi pour tracer cette lierne on raportera sur chaque arrête de ladite lierne, la longueur d'une des quatre lignes ci-dessus, tel que l'enseigne la figure 8, où les lettres sont correspondantes à celle du plan, fig. 2, on observera attentivement de faire la lierne de même épaisseur que celle paroissant en élévation sur le vitreau, fig. 1, partie K, parce que sans cela la coupe ne reviendroit pas juste.

Comme cette lierne est vue sur tous les sens, & qu'elle est tracée, ainsi qu'elle est en place, je ne m'étendrai pas davantage; je dirai seulement que pour tracer de pareilles liernes droites, il n'est question que de connoître la longueur de leur arrête, & les figures 2 & 8 suffisent pour cette explication.

Maniere de tracer en plan le lien d'arrête délardé dessous à l'ordinaire & par les côtés, de sorte que les empanons sont à tenons dans le lien & leur coupe d'équerre (en terme de l'Art) tournisse; je pense que cette maniere de tracer n'a jamais eu d'exécution, ce qui me surprend, attendu qu'elle est certainement la meilleure de tous ceux que l'on a faits jusqu'à present.

Pour avoir ce lien en plan on le fera paroître comme un lien ordinaire, ensuite sur le vitreau, fig. 1, partie A, on tirera des lignes à plomb à volonté, comme il a déjà été dit; plus on en mettra & plus le ceintre rallongé sera exempt d'erreur.

Ainsi soient les lignes à plomb S 1, C 2 & B 3, que l'on prolongera en plan jusqu'à la rencontre de la face du grand lien d'arrête aux points d, b, u, d'iceux on reconduira des petites lignes traversantes, c'est-à-dire paralleles à l'entrait, pour avoir les points du délardement dudit arrêtier; pour les avoir, on fera sur le ceintre du vitreau, fig. 1, partie A, des points B, C, S, les petites lignes centrales S r, dc & B a, & des points a, d & r, on descendra des lignes à plomb jusques dedans le plan, fig. 3, jusqu'à ce que ces lignes à plomb rencontrent les petites traversantes u t, b B & d c, aux points C, B, t, d'iceux on tirera la ligne p, t, B, C, & ce sera la ligne du délardement dudit lien d'arrête que l'on fera paroître sur ledit lien, lorsqu'il sera établi & ceintré en élévation & bien refait en dessus suivant la chambrée des empanons, parce que si le lien n'étoit pas refait selon la chambrée desdits empanons, le délardement ne seroit pas juste; de sorte que si le lien n'étoit pas assez gros pour contenir toute la grosseur du lien, tel qu'il paroît en élévation, fig. 5, on y observera une barbe à l'empanon au droit du défaut des bois.

Elevation du lien d'arrête, communément dit à tout dévers, il se fait comme celui de la Figure 4, sans aucun changement.

Pour en trouver le ceintre & le délardement du dessous, ainsi que pour avoir celui des côtés, il faut bien ceintrer le lien d'arrête par le dessus, comme il est tracé fig. 5 ; & afin que le délardement des côtés soit juste, il faut observer les chambrées le plus juste qu'il sera possible sur le lien, & lorsqu'il sera ceintré par dessus & bien refait proprement, on fera paroître la ligne du délardement, telle qu'elle est en plan, fig. 3 & 7 ; j'en ai fait deux plans afin de faire voir le trait plus distinctement, & afin aussi qu'il se démontre de lui-même, parce que je n'ignore pas que ce livre servira au moins à autant de personnes qui ne savent pas lire qu'à ceux qui possedent la lecture, c'est pour cela que je me suis efforcé de les faire plus intelligibles qu'il m'a été possible.

Je vais traiter actuellement de la coupe des Empanons & des Liernes.

Pour avoir celle de l'empanon p q, fig. 3, on élévera les lignes à plomb des quatre arrêtes dudit empanon, qui sont n o, m p, fig. 3, les points n, o sont ceux du dessus ; les lignes à plomb qui partent d'iceux doivent aller jusques sur le ceintre du vitreau aux points m, n, & les deux autres m p, fig. 3, sont ceux du dessous dudit empanon ; il faut aussi que les lignes à plomb produites de ces deux points, ne passent pas le dessous du ceintre du vitreau & donnent ceux o p, qui sont les points fixes du dessous de l'empanon, & ceux m, n, sont les points du dessus ; ainsi pour tracer la coupe dudit empanon, on tirera de petites lignes du point o à celui n, & du point P à celui m, d'où l'on comprend que la ligne o, n est la gorge & m p l'about, de façon que cet empanon est central ; on dit central, parce que les joints de cet empanon tendent au centre g, fig. 1, (ou en en terme de l'Art) tournisse.

Pour avoir la mortaise de cet empanon, on fera attention à la fig. 7, que c'est le même, dont on vient de tracer la coupe qui paroît en plan, & que c'est pareillement le même lien d'arrête de la fig. 3, d'où il résulte que les points *a*, b, c, o, fig. 7, sont les mêmes que les points m, p, n, o, fig. 3.

On opérera pour la mortaise comme à la coupe des empanons, c'est-à-dire que des points *a*, b, c, o, fig. 7, on élévera des lignes à plomb sur l'élévation du lien, fig. 5 ; les points *a*, o sont ceux du dessus de l'empanon, par-là on voit que les lignes qui partent desdits points sont ceux de la mortaise du dessus qui sont *a* o, & les lignes b b, c c, sont celles du dessous qui ont produit b c, fig. 5, & ces points sont ceux du dessous de ladite mortaise. Il faut donc du point b à celui *a* tirer la ligne b *a*, & de celui c à celui o, on tirera la ligne c o, & elles seront les lignes des mortaises, fig. 5, c, o, est la gorge & *a*, b est l'about, rien ne change pour tracer cette mortaise de celle de l'empanon, fig. 4 & 6, que les deux lignes *a a*, o o, fig. 5, qui sont celles du dessus, ce qui produit ces deux lignes, c'est que l'empanon est coupé tournisse.

A l'égard de la mortaiſe de la lierne, elle ſe trace de la même maniere que celle de l'empanon. Comme les lignes de la lierne A A, fig. 7, ſont égales à celles de la lierne A A, fig. 6, on peut facilement diſtinguer les lignes du deſſus avec celles du deſſous, puiſque ce ſont les mêmes lettres qui ſervent aux mêmes lignes de ladite lierne.

Avec un peu d'attention en jettant les yeux ſur cette Planche, on s'apercevra aiſément qu'elle indique la marche qu'il faut prendre pour la conſtruction de ladite guitarre, tant pour celle de la fig. 2 & 6, que pour celle des fig. 3, 5 & 7.

On obſervera que cette Planche eſt le trait d'un grand ceintre d'Egliſe, ou d'un autre édifice à berceau; ce lien d'arrête eſt le même que celui d'une croix d'Augive qui ſe trouve d'ordinaire entre le Chœur & la Nef d'une Egliſe, la pareille ſe bâtit preſentement à Yvetot en Caux; enfin cette piece peut s'appliquer à toutes voûtes quelconques, ſoit Egliſe ou autre de même nature, parce que petite ou grande courbe rallongée eſt le même trait, ainſi qu'un grand & petit empanon, & petite ou grande lierne.

EXPLICATION

EXPLICATION DE LA DIX-NEUVIEME PLANCHE.

Maniere de tracer une Guitarre dont les Empanons ne seront pas coupés par lignes à plomb ni tournisse ; mais bien par lignes traversantes, telles que se tracent la plus grande partie des Lunettes. Cette piece enseigne aussi à tracer une Croix de S. André à tout dévers, c'est-à-dire, que les empanons viendront s'assembler dans icelle, à coupe tournisse.

POur parvenir à cette opération, on fera paroître le plan & son vitreau : soit le plan, fig. 2, & le vitreau, fig. 1, dans lesquels on mettra autant de lignes d'adoucissement que l'on jugera à propos, ainsi qu'aux endroits du vitreau, ces lignes se mettent dans cette piece par lignes traversantes : soient les lignes d'adoucissement 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7, & où ces lignes croisent sur le dessus & le dessous du vitreau, on descendra des lignes à plomb jusqu'à la rencontre en plan, fig. 2, de la ligne milieu du lien d'arrête, pour former les quarrés 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, (le premier quarré est le poteau), d'où ces lignes rencontrent celles de l'arrêtier, on menera des petites lignes paralleles à l'entrait ; telles sont celles e, b, f, g, H, G, e, d, &c., & ces quarrés 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 étant tracés forment le plan du lien, de sorte que chaque arrête des quarrés forme un point des arrêtes du grand lien ; les points e, H, &c. sont ceux du dessus dudit lien d'arrête, de façon que l'arrête du dessus & celle du dessous tombent à plomb l'une sur l'autre, lorsque le lien est en œuvre, les points b, g, e, G sont les points des arrêtes du dehors dudit lien, & le lien étant en œuvre, les points G, H, e, d, sont de niveau, de façon que les arrêtes H G & e d sont égales.

Cette piece a beaucoup de raport à sept à huit pieces de la premiere & seconde Partie, & vu qu'elle s'enseigne d'elle-même, je ne dirai rien davantage de la forme de son plan.

Elévation du lien d'arrête.

Pour la faire, on tirera des lignes à plomb & d'équerre à la ligne droite du milieu dudit lien, fig. 3, de toutes les arrêtes des quarrés 2, 3, 4, 5, 6 & 7, sur chacune desquelles on raportera les hauteurs des lignes d'adoucissement 2, 3, 4, 5, 6, 7, fig. 1, ce qui donnera les mêmes de la fig. 3. Ces lignes traversantes étant raportées sur chacunes de celles à plomb correspondantes, donneront les points fixes des arrêtes du lien, comme la ligne 6 donne les points d, e, H, & la cinquieme donne les points m, n, o, de façon que les points d, o, q, q, q, &c. sont ceux du dessous, & ceux H, m, p, p, &c. sont les points des deux arrêtes des côtés, ces arrêtes tombent l'une sur l'autre en élévation, parce que, comme il est dit ci-dessus, elles sont de même hauteur en œuvre, & ce sont les raisons pour lesquelles elles tombent l'une sur l'autre en élévation.

Cette élévation étant raportée, on établira & tracera bien le lien dessus, après quoi on conduira toutes les lignes à plomb, ainsi que celles traversantes 2, 3, 4, 5, 6 & 7, qui seront prolongées en dehors du ceintre & en dedans, pour pouvoir les tracer ; on observera aussi, avant de raporter les points de hauteur sur les côtés dudit lien d'arrête, fig. 3, qu'il convient nécessairement de recreuser les faces du lien de la même maniere qu'elles paroissent en plan, telles sont les lignes a, e, f, *a* & B, G, b, c, fig. 3, il faut que le lien ait la grosseur a B du quarré 7 : c'est ainsi qu'operent les ouvriers, non pour les guitarres, mais pour les lunettes des voûtes. Je désaprouve totalement cette méthode, étant à tous égards contre le bon sens, parce qu'il faut trop découper les bois & il les faut de plus gros échantillon ; d'ailleurs la raison demande plus de force à une piece qui peine comme à celle-ci & autres semblables dans les lunettes ; sans tirer aucun avantage, on détruit la force de cette branche de lunette, pour laquelle il faudroit au moins le double du bois ; pour en rencontrer la conviction, il n'y a qu'à examiner le lien d'arrête à tout dévers, Planche 18, fig. 7, & la différence, tant de la grosseur que du travail ; c'est donc abus puisqu'on détruit mal à propos du bois dans de bons ouvrages, de faire de très-mauvaises coupes ; pour s'en convaincre, que l'on jette les yeux sur le vitreau, fig. 1, vers la partie M, on verra que pour avoir la coupe des empanons par lignes traversantes, on est obligé d'ôter du lien d'arrête, ou d'une branche de lunette, qui est le même travail, les parties g V f, e u d, *a* R r, &c. ; d'où il résulte que le bois qui est retranché est en pure perte & affoiblit le lien ou lunette. Les lignes V f, u d, &c., fig. 1, sont les coupes par lignes centrales ou tournisses, c'est-à-dire qu'elles tendent au centre Z ; les lignes g f, e d, *a* r sont les lignes par coupes traversantes ; il faut donc ôter au lien d'arrête la partie g V, e u, & *a* R, pour que les empanons soient à coupe traversante, ce qui est contre le bon sens ; & comme il arrive souvent que les ceintres sont surbaissés, soit en anse de panier ou en élipse, cela donneroit beaucoup plus de débillardement audit lien & l'infirmeroit davantage.

Maniere d'opérer pour avoir les branches de Croix de S. André en plan, Figure 2.

On les fera paroître dans ledit plan comme dans une guitarre ordinaire.

Soient les deux premieres lignes de branches de croix de S. André S, q, B, X & K n ; outre ces lignes, on tracera de petites lignes traversantes d'équerre au faîtage autant que l'on voudra, plus il y en aura plus la ligne de l'engraissement & de démaigrissement sera sans erreur ; mais comme je ne veux pas donner trop de confusion à cette Planche, je n'en mets qu'une qui est celle B, o, x, q. Cette ligne croisant sur les premieres lignes des branches de croix de S. André aux points B, X, on en élévera d'à plomb jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus du vitreau aux points H, G, & de ces points on tirera les lignes centrales H K, G, N, c'est-à-dire

qu'elles tendent au centre Z, & ces lignes centrales rencontrant le dessous du vitreau aux points K, N, on descendra des lignes à plomb jusqu'à la rencontre de la petite ligne traversante q x o B, aux points o q, ces points sont ceux fixes de l'arrête du dessous de la branche de croix de S. André. Ensuite, pour le pied, on élévera des points S, q, des lignes à plomb jusqu'à la rencontre du dessus du vitreau aux points m, n, d'iceux on fera paroître les lignes centrales n o, m p, & des points o p, on descendra des lignes à plomb, jusqu'à la rencontre de la ligne M N, fig. 2, aux points p, r, ce seront ceux du dessous desdites branches, la mortaise du pied de cette branche est entre les deux lignes centrales o n, p m du vitreau, fig. 1, partie N, de sorte que c'est la mortaise qui est centrale, ce qui donnera les points o, p, & les lignes du dessous de la branche en plan aux points p, r, figure 2, sur la ligne M N.

Pour avoir le démaigrissement du haut de la tête de la branche de croix de S. André, on élévera des points K, I, fig. 2, des lignes à plomb jusqu'à la rencontre du dessus du vitreau, fig. 1, partie M, aux points *a* b, d'iceux on conduira les lignes centrales *a* c, b d, & des points c d, on descendra les lignes à plomb jusques dans le plan, & qu'elles rencontrent la ligne K y, aux points t, l, ce sera les points du dessous de ladite branche, de sorte que ces lignes terminent les deux lignes du dessous de ladite branche en plan, & aussi où ces mêmes lignes rencontrent l'autre branche de croix aux points *a* c, b d, *a* c, b d, donnent le rengraissement & le démaigrissement de ladite branche en plan, fig. 2.

Comme le plan & les lignes à plomb démontrent d'elles-mêmes suffisamment à gens intelligens dans le Trait, je ne dirai rien de de plus; les Planches ci-dessus, & celles ci-après dans la premiere & seconde Partie, répetent suffisamment cette piece.

Maniere de faire l'élévation de la branche de Croix de S. André.

Il faut tracer une ligne droite des extrémités des deux abouts de ladite branche, telle est celle M M, fig. 3 & 4, sur cette ligne, on en élévera de perpendiculaires à plomb, en terme de l'Art, des points où les lignes traversantes croisent aux points p, o, n, m, du pied de la branche & de ceux *a*, b, c, d, aussi de la tête, qui sont les points K, q, r, S, & sur ces lignes on raportera les hauteurs de celles correspondantes qui sont ceux du vitreau, fig. 1.
1°. Pour les quatre lignes du pied on prendra les longueurs de celles h m, f n, g p, e o, pour les raporter par ordre à la fig. 5, tel qu'on les a prises à l'élévation, fig. 1, on les raportera à la fig. 4 & 5, sur les lignes m q, o t, n r & p s, & ces quatre longueurs de lignes donneront le parallelogramme 2, formé par les points q, r, s, t, fig. 4 & 5.

Il est très-facile de ne se pas méprendre de ligne, vu que les lignes 1, 2, 3 & 4, fig. 1, doivent être raportées en élévation de la branche sur les lignes 1, 2, 3 & 4, fig. 4 & 5, chacune à leur place, c'est-à-dire que la premiere doit être sur la premiere, la seconde sur la seconde, ainsi des autres.

Enſuite pour avoir le parallelogramme 3 on opérera de même que pour celui ci-deſſus, & on prendra les longueurs des lignes *a* 8 K, b 7 H, c *6* N & d 5 G, qu'on raportera en élévation de la branche, fig. 4 & 5 de la ligne M M, ſur celle 5, 6, 7 & 8, qui produiront les points h, g, e, f, & ces points formeront ledit parallelogramme 3. Il faut obſerver de ne pas ſe tromper de lignes, elles ſont numérotées, & que les longueurs des lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 & 8, fig. 1, doivent être raportées ſur l'élévation, fig. 4 & 5, aux mêmes lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, de ſorte que la ſeconde doit être portée à la ſeconde, ainſi des autres.

Pour le quatrieme parallelogramme, on opérera ainſi qu'aux précédentes, ce qui donnera les points b, q, d, c, ce qui formera ledit quatrieme parallelogramme, fig. 5.

Pour avoir les joints de l'entail de la branche, on remarquera où les deux branches croiſent en plan, fig. 3 & 4, de ces points on élévera des lignes d'équerre à celle M M, qui, après être tracées ſur la branche, les fera rencontrer de l'une à l'autre, c'eſt-à-dire qu'elles ſe rencontrent à l'entail du point e à celui g, & du point h à celui f, tel qu'il eſt en plan.

Avant que de tracer les entails ſur les côtés de ladite branche, il faut la creuſer & arrondir comme elle eſt en plan; ce creux & ce rond ſe tracent comme une courbe d'eſcalier qu'il eſt néceſſaire de ſavoir pour faire cette branche.

Premierement, par la maniere de tracer les joints du pied, on a vu que les quatre lignes du parallelogramme 2 ont formé la coupe du pied de ladite branche : quant à la coupe du haut elle eſt très-différente, il faut obſerver où les lignes du deſſous de la branche rencontrent celle du dehors du lien d'arrête, qui eſt auſſi celle du deſſous, qui eſt au point y & celui l, d'iceux on élévera des lignes à plomb, juſqu'à la rencontre de la branche au point *a* & b, ce ſont les points de la coupe du deſſous de ladite branche.

Pour les deux du deſſus, obſervez auſſi où les deux arrêtes du deſſus de la branche croiſent ſur la ligne milieu du lien d'arrête en plan, cette ligne milieu eſt auſſi celle du deſſus dudit lien d'arrête, ce qui ſe trouve aux points K, X, deſdits points élevez des lignes à plomb, juſqu'à la rencontre du deſſus de la branche de croix; ſavoir, celle produite par le point K, monte juſqu'au point d, & celle produite par le point x monte juſqu'au point o, de ce point à celui a, que ce point y a produit, on tirera la ligne de joint o, a, qui eſt celle de joint, ceci eſt d'autant plus facile a comprendre, qu'on s'aperçoit que la ligne courbe b, G, y, B du lien d'arrête, fig. 3, eſt celle du deſſous, d'où il réſulte que les arrêtes du deſſous de la branche font enſemble des points de réunion, comme fait auſſi la ligne de milieu du lien d'arrête, avec les deux lignes du deſſus de la branche, parce que l'arrête de milieu du lien eſt de même hauteur que les deux arrêtes du deſſus de la branche; il eſt par conſéquent de toute néceſſité, vu qu'ils ſont de même hauteur, qu'ils ſe réuniſſent.

Il n'eſt plus mention que de la mortaiſe de la branche dans le lien d'arrête, pour la tracer, on élévera des lignes d'équerre

à celles du milieu d'arrêtier des points L, y pour le dessous, & de ceux K, x pour le dessus dudit lien d'arrête ; les lignes prouvent d'elles-mêmes cette mortaise : on sera attention que la ligne produite par le point L, tombe à plomb de celle produite par le point K, de façon que l'on diroit que la mortaise tracée dans le lien d'arrête seroit par ligne à plomb, ce qui ne peut être ; les deux autres lignes de la mortaise se trouvent de même, parce que la ligne produite par le point x, tombe à plomb de celle du point y, on ne peut donc rencontrer la mortaise en aparence que par ligne à plomb sur l'élévation dudit lien ; mais ce lien étant débillardé, cette mortaise changera totalement de sa figure actuelle.

On peut considérer cette piece comme un Nolet impériale renversé sur un comble impériale ; les traits différent de peu de chose, ce qui peut être consulté à la premiere Partie de cet Ouvrage, Planche 27.

EXPLICATION DE LA VINGT-UNIEME PLANCHE.

Maniere de conſtruire une Guitarre rempante & une de pente, c'eſt-à-dire, une de pente & une de deux pentes; ces pieces ne ſont point faciles dans l'exécution; il faut pour cela avoir connoiſſance de beaucoup de pieces enſeignées dans les premiere & ſeconde Parties de l'Art du Trait, aux Planches des Nolets, particuliérement celles des Nolets biais, portant leur ceintre par deſſous.

PRemierement, pour celle d'une pente, on fera paroître le plan d'une guitarre ordinaire, fig. 1, & on en fixera les deux pentes.

Soit *a* a b, fig. 4 & 5, la premiere, & c d e, l'épaiſſeur de la ſabliere ſur laquelle ſe poſe le comble de ladite guitarre, eſt la même que celle de la fig. 7, marquée A A. L'épaiſſeur de la ſabliere étant tracée, on poſera des lignes d'adouciſſement dans le vitreau, fig. 5, telles ſont les lignes *a* b, c d, e f, g h, i k, &c. & on les prolongera juſqu'à la rencontre de celle c d e, qui eſt la ligne de l'épaiſſeur de la ſabliere, c'eſt-à-dire, qu'elle rencontre ladite ligne c d e & *a* a b, fig. 4, aux points n o, p q, f r, s t, u x, &c. deſquels points on élévera des lignes d'équerre aux lignes *a* a b, c d e; ſur ces dernieres on raportera les longueurs de celles d'adouciſſement de la fig. 5, ſur les mêmes lignes correſpondantes de la fig. 4; il eſt d'obſervation que chaque ligne d'adouciſſement de la fig. 5 en donne deux à plomb à la fig. 4, ſur leſquelles on portera la longueur de la ligne qui a produit leſdites lignes à plomb.

C'eſt la longueur de celle d'adouciſſement *a* b, fig. 5, qu'il faut raporter ſur les lignes correſpondantes, partie B, fig. 4; on remarquera que la ligne *a* b, fig. 5, a produit ſur la ſabliere *a* a b & c d e, les points n o, & que de ces points on a conduit des lignes d'équerre à celles des ſablieres *a* a b & cde, c'eſt ſur icelles qu'il faut porter la longueur de celle *a* b, fig. 5, de la ligne c d e, fig. 4, ce qui donnera ſur les lignes n *a*, o *a*, les points *a a*, enſuite on voit que la ligne c d, fig. 5, a produit ſur les lignes de la ſabliere, les points p q, & que d'iceux on a élevé les lignes à plomb p c, q c; ce ſera ſur icelles qu'on portera la longueur de la ligne d'adouciſſement c d, fig. 5, ce qui donnera les points e e, ainſi de toutes les autres lignes d'adouciſſement de la fig. 5, & les points *a a*, c c, e e, g g, I I, x z, fig. 4, donnent le ceintre prolongé de la ſabliere & ſon débillardement; cette figure le démontre d'elle-même; on obſervera que dans la partie de la ſabliere *a* c, a d, il faut y mettre les mêmes lignes d'adouciſſement qui ſont dans la partie de ladite ſabliere a d & b e, puiſqu'elles ſont égales, ce qui donnera les lignes biaiſes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, deſquelles on élévera des lignes à plomb pour recevoir les mêmes longueurs des mêmes lignes d'adouciſſement de la fig. 5, ainſi qu'elles ont été portées ſur les lignes n *a*, o *a*, p c, q c, &c., parce que la partie

de la courbe rallongée n *a*, o *a*, p c, q c, &c. & la partie B, figure 4, sont égales à celle de la partie a de ladite sabliere; il est donc nécessaire que les mêmes lignes d'adoucissement servent dans la partie a a, ainsi que dans celle B, parce que cette sabliere, qui est une courbe rallongée, a été formée par le même ceintre A C B, fig. 1 : ceux à qui cette démonstration ne sera pas suffisante pour l'intelligence, consulteront la vingt-septieme Planch- de la premiere Partie & le tracé de la ferme biaise impériale, ainsi que la vingt-troisieme de la seconde Partie, qui sont des demi-ceintres, pour avoir des empanons biais dans une lunette biaise.

Pour avoir l'élévation du lien à double courbure (en terme de l'Art, lien guitard ou de volée) on fixera son about en plan, comme aux Planches ci-devant à volonté.

Soit l'about du lien au point m, fig. 1, & d'icelui au point n qui est l'arrête du dedans du poteau, on tracera une ligne droite qui servira à faire l'élévation dudit lien, ensuite on posera des lignes d'adoucissement, pareillement à volonté, dans l'épaisseur du lien guitard, telles sont celles m a, B D, E F, G H, qui seront prolongées jusques dans le ceintre, fig. 7; ces lignes serviront à faire l'élévation du lien guitard, fig. 2; pour la faire on élévera des lignes d'équerre à celle de la corde m, o, p, q, &c., fig. 1, des points m, a, B D E F, &c., qui donneront les lignes *a* m, b o, c p, d q, e *a*, &c., fig. 2, & sur icelles on portera les longueurs des lignes a E, e e, *a* m, b r, &c. de la fig. 7, sur les lignes précédemment données, ce qui produira sur icelles les points *a*, b, c, d, e, f, m, n, ces points donneront le ceintre & le débillardement du lien guitard, suivant le ceintre, fig. 7, n'ayant qu'une pente.

Pour trouver la coupe de ce lien guitard du haut, c'est-à-dire, pour l'assembler dans la sabliere, on prendra de la ligne B B, fig. 7, au point M, pour la raporter à la fig. 2 de la ligne de corde m, n, du point n à celui o, & de ce dernier, on conduira la ligne traversante p B; ensuite on prendra sur la fig. 7 de la ligne B B, du point t au point n, pour être raporté sur la fig. 2 de la ligne de corde m n du point d à celui q; de ce dernier on conduira la ligne traversante q r, & on prendra encore sur la fig. 7 de la ligne B B, du point S au point R, qui sera raporté à la fig. 2 de la ligne de corde m, n, sur les lignes *a* t & b s, des points *a* & b, ce qui donnera ceux s t, fig. 2, tous ces points o p, q r, s t, d e, *a* b, & le point u donnent la vraie coupe du lien d'arrête, de maniere que la ligne qui passe par les points u, b, d, f, q & o, est celle qui coupe le lien pour la face du dehors & celle qui passe par les points *a*, c, t, r, p, coupe le même lien pour la face du dedans; avec un peu d'intelligence on verra que ceci se démontre de soi-même; en réfléchissant aux points a, D, E, G & B, fig. 1 & 2, qui sont ceux du dehors du lien de volée ou guitard en plan, on remarquera que les points a, D, E, &c. ont produit sur la sabliere, fig. 2, ceux b, d, s, &c. & que les points B, F, H, qui sont ceux du dedans du lien, ont produit sur ladite sabliere, fig. 2, les points c, e, r, & que ces points qui ont tracé

la ligne a c t r p, est celle qui coupe le lien pour le dedans. Afin de ne pas se tromper de ligne, il faut observer qu'elles sont numérotées (dans la figure 2) 1, 2, 3, 4, 5, 6, telles qu'elles le sont dans la fig. 7; quand mêmes elles ne seroient pas numérotées, on ne pourroit pas s'y tromper, puisque les lignes de la fig. 7, descendent en plan directement sans aucune interruption, où l'on voit que les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7, sont les mêmes numéros qui ont produit sur le lien guitard, fig. 1 & 2, les points a, D, E, G & B, F, H, & cesdits points ont produit aussi les lignes d'équerre à celle de la corde m, n, de laquelle on s'est servi pour raporter la sabliere en élévation, ainsi que le lien guitard, fig. 2.

Pour avoir l'élévation du lien guitard & de la sabliere, suivant les deux pentes où à tout dévers, on opérera ainsi qu'il suit, savoir : quant à la sabliere, pour trouver le relevement de sa pente sur les lignes *a* m & b a o, fig. 2, on observera où leurs lignes correspondantes rencontrent celles de pente *a*, a, b, fig. 5 & K, aux points x m & *a* x, & de ces points à la ligne X X, on prendra les longueurs des lignes o x m, o x *a*, que l'on raportera en élévation, fig. 2, des points *a* b à ceux K l, ces derniers sont ceux fixes du dessous de la sabliere, ainsi que du lien guitard; pour en être convaincu, on remarquera à la fig. 7, sur le vitreau, que le point *a* en est un du vitreau ainsi que la sabliere, puisque la sabliere A A & le dessous du ceintre se réunissent ensemble.

Pour avoir les deux points S, T de la même sabliere de pente, fig. 2, on remarquera comme ci-dessus où les lignes correspondantes de celles c, B & d, D, viennent rencontrer la ligne de pente, fig. 5 & K aux points x d & x B, on prendra de ces points à la ligne X X, on raportera ces grandeurs en élévation, fig. 2, des points c d à ceux S T, qui sont ceux de la sabliere ainsi que du ceintre, parce qu'ils se croisent ensemble, comme on peut le voir; ensuite pour avoir les points v x de ladite sabliere de pente à tout dévers, fig. 2, on observera, comme il est dit ci-dessus, où les lignes correspondantes desdites lignes e F, f E, qui sont celles E x E F x F, rencontrent la ligne de pente aux points x F & x E, puis on prendra de ces points à la ligne X X, qu'on raportera en élévation, fig. 2, des points A R, ce qui donnera les points v x, qui seront ceux de la sabliere; (il faut observer que lesdites lignes X X, fig. 5, se nomment lignes de direction.)

Pour avoir les points o y, fig. 2, de la même sabliere on observera où les lignes correspondantes de celles m H & n G rencontrent la ligne de pente aux points x H & x G, fig. 5 & K, parce que de leur rencontre on prendra l'espace de ces points à la ligne X X, pour la raporter en élévation, fig. 2, des points r q, qui donneront ceux o y, ce sont ceux de la sabliere de pente à tout dévers, c'est-à-dire de deux pentes.

Enfin, pour trouver les deux derniers points p M, sur les lignes de joints X, fig. 2, on fera attention où les deux lignes correspondantes desdites lignes rencontrent celle de pente *a* 2 b, aux points x K & x I, & d'iceux on prendra la distance qu'il y a à la ligne X X pour la raporter en élévation sur celles des joints X, fig. 2,

fig. 2, des points p, B, qui donnera celui M; on voit que la ligne correſpondante de celle p I, fig. 2, qui eſt celle I, x I, fig. K, croiſe ſur celle de pente ainſi que ſur celle de direction X X, le point p, fig. 2, eſt donc un point fixe de ladite ſabliere, ſur la ligne de joint X, fig. 2, ainſi les points K, S, V, o, p, ſont ceux de l'arrête du deſſus de la ſabliere, & ceux l, T, x, y, M, ſont de l'arrête du deſſous; il réſulte delà que la différence de la ligne K S V o p, à celle de l T x y M, forme la coupe dudit lien guitard. Ceci eſt ſuffiſamment expliqué pour pouvoir facilement raporter cette coupe en élévation, & tracer le lien guitard, puiſque l'on opere de la même façon pour en faire l'élévation, ce que je vais démontrer en peu de mots.

Maniere de faire l'élévation du lien guitard, figure 2, ſuivant les deux pentes.

L'élévation de ce lien guitard eſt faite pour une pente ſeulement, c'eſt pourquoi il faut raporter ſur cette élévation déjà faite à une pente, le ſurcroît de la ſeconde qui eſt celle de la grande, fig. 4 & 5.

Pour raporter les points du lien ſur l'élévation, fig. 2, que celui d, figure 7, a produit; on obſervera que ce point produit en plan, figure 1, ceux G, H, & que ces derniers ont auſſi produit ſur la ligne de pente *a* a b, figure K, les points x G, x H; on prendra la diſtance de ces points à la ligne de direction X X, pour la raporter en élévation, fig. 2, ſur les lignes m H & n G, des points n à celui N, & de celui m au point 7, & ces deux derniers ſeront les deux point fixes du lien guitard.

Enſuite pour avoir les deux points guitards, fig. 2, que celui R, fig. 7, a produit, on opérera comme ci-devant, en obſervant que de ce point on a deſcendu une ligne à plomb juſqu'à la rencontre du lien guitard en plan, fig. 1, aux poinss E F, & que de ceſdits points on a conduit les lignes E, x E & F, x F, juſqu'à la rencontre de la ligne de pente, *a* a b aux points x G & x H, & de ces deux points on prendra l'eſpace qu'il y a à la ligne de direction, X X pour la raporter en élévation, fig. 2, des points e f à ceux A R, qui ſont ceux du dedans & du dehors du lien guitard, ce qui donne le débillardement rampant & la courbe.

Pour trouver les autres points on opérera de même. Il faut remarquer que les points *a* b, fig. 7, croiſent, comme il a été dit ci-devant, ſur la ſabliere A A, ceux raportés en élévation, fig. 2, pour ladite ſabliere ſervent donc pour le lien guitard, puiſque les points de l'un & l'autre ſe réuniſſent à la fig. 7.

Pour avoir le point d'about e, fig. 2, que le point e, fig. 7, a produit, on prendra en élévation à ladite fig. 7, la longueur de la ligne e e pour la raporter en élévation, fig. 2, ſur la ligne o o u e, de la ligne m n au point u, enſuite on remarquera où la ligne e x e, fig. 5 & K rencontre celle de pente *a* a b au point x e, & d'icelui on en prendra l'eſpace à la ligne de direction X X qui eſt celle du point 8 à celui x e, pour la raporter en élévation, fig. 2, ſur la ligne e u, o o du point u à celui o o, & ce dernier ſera

celui fixe du dessous du ceintre guitard, ainsi les points o o, T, R, N sont ceux du dehors, & ceux K, S, V, 7 ceux du dedans; en passant par ces points ils formeront les lignes des courbes & des débillardemens du lien guitard rempant & de pente, c'est-à-dire, à tout dévers. On remarquera que le point T, fig. K, qui est celui du pied du lien, est celui du dehors comme celui I est celui du dedans; quant à ce dernier, on voit qu'il ne peut être ailleurs que sur la ligne de direction m n, vu que la ligne I x I croise sur celle de pente, & sur celle de direction, fig. K, d'où il résulte que le devant de la courbe du lien doit rester sur la ligne de direction m n, fig. I & K; mais pour avoir le point T, qui en est un du dehors, on opérera comme pour les points N, R, T, l, o, o, qui sont ceux du dehors de la fig. 2, c'est-à-dire, qu'il faut, comme il a été dit, avoir recours à la fig. K, & observer où la ligne K x K, qui est celle qui fait le derriere du lien guitard, croise sur la ligne de pente *a* a b, & celle de direction X X, puis prendre la distance de l'une à l'autre, c'est-à-dire, prendre du point 9 à celui x K, & rapporter cette grandeur en élévation du lien guitard de la ligne de direction m n au point T, fig. K. L'espace 9, x K est égal, à celle de 10 T: le point T est donc le point fixe du pied du lien guitard, & du point I à celui T, est la pente de l'about du lien guitard: d'après cette démonstration, on peut, je pense, exécuter l'élévation du lien guitard, ainsi que celle de la sabliere.

Maniere de tracer la Sabliere de cette Guitarre, & de faire paroître le plan du demi-ceintre pareil à celui de la figure premiere.

Soit le plan fig. 8, pareil à celui de la figure premiere, sur lequel la sabliere, fig. 9, tombe à plomb.

Soit aussi la pente en face de la guitarre la ligne C D, & celle de E F l'épaisseur de la sabliere A A, fig. 7; on voit que la sabliere est élevée en face du point a à celui d, fig. 1, de l'espace du point G à celui D, fig. 8; il faut donc que la sabliere soit plus large en devant qu'elle ne paroît en plan, c'est-à-dire que la ligne a d, figure 1, soit rallongée à la figure 9, & qu'elle soit aussi inclinée suivant son dévers conforme à ces deux pentes. Si cette guitarre n'avoit qu'une pente, elle ne changeroit point de largeur; mais en ayant deux elle sera rallongée, comme on le verra ci-après, ainsi que l'inclinaison de ladite ligne C D, fig. 9.

Pour avoir cette inclinaison & ce rallongement, on fera paroître à la fig. 9, la ligne a B de même obliquité, ou en terme de l'Art, de même biais que celle *a* a b, fig. 5. Cette ligne étant tracée, on prendra l'espace du point G à celui D, fig. 8, qui sera portée quarrément à ladite ligne a B, fig. 9, jusqu'à la rencontre de la ligne biaise H Z au point R, & d'icelui, on tirera les lignes a R & R B, du même point R, on descendra la ligne R K d'équerre à celle a B, que l'on prolongera indéfiniment, & sur laquelle on raportera la longueur de celle D C, fig. 8, qui donnera le point o, fig. 9; ou autrement, on opérera avec les lignes a R,

R B, qui repreſentent les deux branches d'un nolet biais en plan, fig. 9, comme celles R, K, même fig., repreſentent l'éguille quarrée couchée d'un nolet, & celles de R H repreſentent celle de l'éguille biaiſe, qu'il faut raporter en élévation, fig. 8, du point G à celui M, & de ce dernier, on tirera la ligne C M, qui ſera celle de l'éguille biaiſe.

Pour opérer par leſdites lignes a R, R B, on en prendra les longueurs comme il ſuit, ſavoir; on prendra celle de la ligne a R, fig. 9, & on la portera à la fig. 8 ſur la ligne oriſontale B C K, (en terme de l'Art ligne traverſante) du point C à celui B, & de ce dernier, on tirera la ligne B G, qui égale la longueur d'une branche de nolet; on en prendra la longueur pour la porter à la fig. 9 du point a, en faiſant une interſection vers le point o, enſuite on prendra à la fig. 9 la longueur de la ligne B R, qui eſt une eſpece de branche de nolet en plan pour la porter à la fig. 8, ſur la ligne B C K du point C à celui a, & de ce dernier, on tirera la ligne a G, de laquelle on prendra la longueur pour la porter à la fig. 9 du point B, en faiſant auſſi une interſection vers le point o, où l'interſection de la longueur de la grande ligne a o, (qui eſt la premiere raportée) croiſe avec celle de la petite branche o B, formera également le terme, (ou en terme de l'Art) la longueur de l'éguille biaiſe o H, ainſi que celle de la droite o K, en obſervant que ces opérations ſont celles d'un nolet biais délardé par-deſſus. Pour finir la ſabliere c'eſt tout autre choſe que le trait du deſſous dudit nolet portant ſon ceintre; ayant la ligne biaiſe o H, fig. 9, il ſera aiſé de faire le tracé des courbes de la ſabliere, pour cet effet on poſera dans la fig. 8 des lignes d'adouciſſement autant que l'on voudra; ces lignes ſe poſent orizontalement ou traverſantes, ce qui eſt la même choſe.

Soient les lignes d'adouciſſement *a a*, c c, h h, n n, où elles rencontrent le deſſus & le deſſous du ceintre aux points *a* f, c i, h m, &c.; on deſcendra des lignes à plomb ou perpendiculaires, ce qui revient au même, juſqu'à la rencontre de la ligne biaiſe a K B, fig. 9, qui eſt égale à celle de pente *a* a b, fig. 4 & 5; de ces points de rencontre qui ſont l r &c., on conduira des lignes inclinées à celle a K B, parallele à celle o H, c'eſt-à-dire, que de ces points de rencontre, ſur la ligne biaiſe a K B, on conduira celles l q, r s, u x, &c. paralleles à celle de o H, & ſur ces lignes on raportera les longueurs des lignes C II, C III, C IIII, & C V, fig. 8, ce qui donnera les points 5, 3, ſ, q, pour le deſſus du ceintre & x, t, y pour ceux du deſſous.

Enſuite pour avoir le débillardement de ladite ſabliere, on opérera comme pour les délardemens du nolet biais aux Planches 16 & 24 de la premiere Partie; pour cela on tracera l'occupation du pas du nolet & le démaigriſſement ſur la fig. 9; pour les y tracer, on aura recours à la fig. 8; pour avoir l'occupation du pas, on prendra au pied de l'éguille quarrée A B, l'eſpace E C, pour la porter à la fig. 9, de la ligne a K B, qui donnera celle N N, & pour avoir le démaigriſſement, on prendra au pied de la même éguille A B, fig. 8, l'eſpace E e, pour la raporter à la

fig. 9 de la ligne a K B, qui donnera celle 7 6 b 8 ; où l'occupation du pas croise sur la ligne biaise Z H au point *a*, on descendra la petite ligne *a* b d'équerre à celle de 7 6 b 8, jusqu'à la rencontre de la ligne du démaigrissement au point b, & d'icelui on conduira la ligne b d f h n p parallele à l'éguille biaise H o, elle sera celle du milieu de la sabliere pour le dessous, comme celle o H, & celle du milieu pour le dessus ; ayant cette ligne du milieu du dessous, on peut avoir les débillardemens aisément ; pour les avoir on mettra des lignes traversantes paralleles à celle de la ligne biaise a K B à volonté, autant éloignées ou proche les unes des autres qu'on le voudra, plus elles se raprochent & plus on aura aisé à tracer le débillardement. Soient les lignes traversantes 5 5, 3 3, S S & q q, desquelles on raportera les démaigrissemens, telles que celles 7, 8, qui ont été raportées de la ligne a K B : ces lignes de démaigrissement sont de même espace des lignes traversantes, que l'espace E e, fig. 8, c'est-à-dire, qu'il faut prendre l'espace E e au pied de l'éguille couchée, fig. 8, & porter cette espace des lignes traversantes, 5 5, 3 3, S S, q q, ce qui donnera les lignes de démaigrissement n 8, h 8, f 8 & d 8, où ces lignes croisent sur celle de milieu b d f h n p, on tirera les lignes c d, e f, g h, m n, ensuite on fera les lignes B 8, 5 8, 3 8, &c. égalles à celles de H b, c d, e f, &c. de sorte que les lignes H B, R 5, e 3, g S & m q, sont égalles en longueur aux lignes b 8, d 8, f 8, h 8 & n 8, & il faut aussi que celles b 6, d 6, f 6, h 6, & n 6, soient égales en longueur à celles de a H, C 5, e 3, g S & m q, & les lignes 8 8 8 & 6 6 6, &c., sont celles de débillardement du dehors, on opérera comme à celui ci-devant pour le dedans ; enfin tout ouvrier qui sait faire un nolet biais portant son ceintre par dessous, est en état d'exécuter cette sabliere, attendu que c'est le même trait.

Maniere de tracer un Arc rempant, déjà démontré ci-devant.

Soit le quart de cercle d d B, fig. 5, lequel est le ceintre commandeur pour l'arc rempant, fig. 6 ; on posera dans le quart de cercle, fig. 5, des lignes d'adoucissement à volonté. Soit la ligne d a a d celle de milieu, & celles *a* b, c d, e f, &c. les lignes d'adoucissement, qu'on raportera par ordre de la ligne de milieu d a d, fig. 6, ce qui donnera celles d'adoucissement *a* b, c d, e f, sur lesquelles on portera par ordre, chacune à leur place les longueurs des lignes d'adoucissement de la fig. 5 ; pour les raporter on prendra la longueur de la ligne de milieu d a a d, pour la joindre à la fig. 6 du point d à celui d ; puis on prendra sur la même fig. 5, du point d à celui a, pour être raporté à la fig. 6, sur la ligne de milieu du point d à celui a : on prendra encore à la fig. 5 la longueur de la ligne *a* b, pour raporter à la fig. 6 sur celle d c, du point d à celui C ; on opérera de cette façon pour toutes les lignes d'adoucissement, ce qui donnera les points à la fig. 6, a *a c e g*, &c. ces points donnent le dessous de l'arc rempant, ainsi que les points d, E, G, I I, l sont le dessus : afin de bien régler le tout, &

que

que les liens d'arrête ne forment pas de lunette, c'eſt-à-dire, pour qu'ils ſoient droits en plan, il faut que le ceintre, fig. 7, qui a ſervi à faire l'élévation du lien guitard ſoit formé par le même ceintre, fig. 6, qui a formé la portion de cercle rempant, fig. 6; mais n'ayant pas de lien d'arrête, ce ceintre, fig. 7, eſt fait à volonté d'un ſeul coup de compas : ce ceintre rempant eſt facile à concevoir, & il eſt déjà démontré à la Planche précédente.

A la fig. 3 j'ai tracé l'élévation d'une branche de Croix de Saint André, n'ayant qu'une pente, ainſi que celle des deux pentes, ayant fait l'élévation des deux derniers d'un ceintre emprunté rempant à volonté, qui n'eſt pas dans cette Planche, n'ayant pu l'y mettre, crainte de trop de confuſion. Je n'en ferai aucune explication, d'ailleurs la figure démontre elle-même ſuffiſamment la marche, & on aura recours, en cas de difficulté, à la Planche 90 de la cinquieme Partie, pour ſe perfectionner à cette élévation, ainſi que pour avoir les débillardemens des arcs rempants & les coupes des empanons; on s'attachera ſur-tout à la Planche 23, fig. 2, 3, 4 & 5, qui ſervent pour l'élévation du lien d'arrête, dont les coupes des empanons ſont par lignes traverſantes.

EXPLICATION DE LA VINGT-TROISIEME PLANCHE.

Maniere de construire une Lunette de deux pentes dans une guitarre, ainsi qu'un lien d'arrête de deux pentes à tout dévers, & le lien guitard aussi de deux pentes.

PREMIEREMENT, pour avoir les arcs rempans, on posera des lignes d'adoucissement dans le vitreau, fig. a, à volonté, ainsi que leurs distances. Soient les trois lignes a b, d K, l f, celles d'adoucissement, que l'on prolongera jusques dans la fig. B, sur lesquelles on raportera la longueur de celles de la fig. a; comme les mêmes lettres se correspondent, il est aisé de voir que la longueur de la ligne I B a, fig. a, a été raportée à la fig. B, du point I à celles B, a, & que celle *a* b c a été aussi raportée à celle B sur la ligne K B d, du point K à celui B & d, ainsi des autres.

Le ceintre rampant de la fig. C se raporte de la même façon, ce que je vais opérer sur la lunette, fig. 2 & 3, en suposant que les arcs rempans, fig. 3 & 5, soient formés de la maniere ci-dessus; ces arcs étant faits, on posera des lignes d'adoucissement traversantes dans celui de la ferme, fig. 3, que l'on descendra jusques dans le plan, fig. 2, ensuite on reportera ces mêmes lignes d'adoucissement par ligne à plomb, dans la fig. 6, ce qui produira les lignes de pente 1, 2, 3, & où elles rencontrent le dessus & le dessous de ce lien aux points a, b, c, d, &c., on descendra de cesdits points, des lignes à plomb jusques dans le plan & à la rencontre de ceux de la fig. 3, ce qui donnera ceux *a*, f, e, d, c, b, &c., desquels on élévera des lignes d'équerre à celles de direction A A, fig. 4, sur lesquelles on raportera les hauteurs convenables pour faire l'élévation de la branche de lunette; on observera que cette ligne de direction A A, fig. 4, est parallele aux points *a* b, fig. 2, qui sont ceux des extrémités de la lunette en plan.

Pour raporter les hauteurs, on aura recours à la fig. 3, & on prendra de la ligne de direction A A, fig. 3, les distances des points *a* b, c d & e f, pour les raporter à la fig. 4, sur chaque ligne de correspondance, savoir; pour avoir les hauteurs qu'ont produit les points e, f, sur la fig. 4; on observera que celui f de la fig. 3, a produit en plan ceux *a*, f, desquels on a élevé les lignes *a* F, f f d'équerre à celles A A, fig. 4, de même que celui e, fig. 3, a produit en plan, fig. 2, ceux e, d, & que d'iceux on a élevé les lignes à plomb d E, e e, & aussi ceux d, c, fig. 3, ont produit en plan, fig. 2, ceux c b & o m, desquels ont été élevées les lignes à plomb c m, b c, o d & m n: on voit que les points *a* b, fig. 3, ont produit en plan, fig. 2, ceux n, p, q, r, desquels on a élevé, comme ci-dessus, des lignes à plomb, d'où il résulte que ces lignes à plomb sont d'équerre à celles de direction A A, fig. 4, sur lesquelles il faut raporter les hauteurs des ceintres des vitreaux & des deux pentes.

Pour avoir les hauteurs sur les lignes f f, *a* F, on prendra pour

la premiere, de la ligne de direction A A au point f, fig. 3, pour la raporter en élévation, fig. 4, de la susdite ligne de direction sur celles, f f, *a* F, ce qui donnera les points f F ; ensuite on prendra à la fig. 3 de la ligne de direction A A au point e, pour la raporter en élévation, fig. 4, de ladite ligne de direction sur celles e e, d E, qui donneront les points e E, & pour avoir ceux c, c, on prendra de la susdite ligne A A au point d, fig. 3, pour aussi être raporté en élévation, fig. 4, de ladite ligne A A, sur celles c c, b c, qui donneront les points c c ; enfin, pour la derniere hauteur, on prendra à la fig. 3, de la ligne A A au point c, pour être raporté en élévation, fig. 4, de ladite ligne A A, sur celles o d & m n, qui donneront les points d, n, ainsi des autres, de façon que s'il n'y avoit que ce vitreau de pente, cette élévation seroit aussi aisée à faire, que celle d'une guitarre droite. Des points f F, e E, c c, d n, &c. il faut y ajouter la pente du lien de côté, fig. 6, c'est pourquoi on remarquera où les lignes, qui partent des points, e f, *a* d, c o, m b, &c., fig. 2, rencontrent à la fig. 6 celles A B, q R, puis on prendra la distance d'iceux pour les raporter chacun à leur place comme il suit, savoir ; pour avoir le point de hauteur sur la ligne f f, fig. 4, on observera (la ligne e f, fig. 2, étant prolongée jusqu'à la fig. 6,) qu'elle différence elle donne de celle A B à celle q R, & on verra qu'elle est de g en h, il faut donc prendre l'espace g h, & la raporter à l'élévation, fig. 4, du point f à celui g, qui sera un point fixe de la branche de lunette des deux pentes, fig. 4.

Ensuite pour avoir celui de hauteur sur la ligne *a* F, fig. 4, on remarquera (la ligne *a* d, fig. 2, étant prolongée jusques dans la sixieme figure) la différence des lignes A B à celles q R, qui se trouvera être des points o, o, il faudra prendre conséquemment l'espace o o, fig. 6, & la raporter en élévation fig. 6, du point F à celui o, qui sera celui fixe de cette élévation à deux pentes.

Les deux espaces que je viens de traiter sur deux lignes, pourroient également se rapporter sur quatre, ce que je vais enseigner & ce qui servira de répétition pour les personnes qui n'auroient pas suffisamment saisi la façon ci-dessus mentionnée.

Soient donc les quatre lignes f f, *a* F ; e e & d E, sur lesquelles on desire rapporter les hauteurs de la deuxieme pente ; pour les avoir sur les deux lignes f f, e e, on remarquera, (comme il a été dit ci-dessus) que prolongeant la ligne e f, fig. 2, jusqu'à la rencontre des lignes A B, q R, aux points g, h, on prendra ledit espace g, h, pour la raporter à la fig. 4, de la ligne de direction A A sur celles f f, e e, des points f & e, ce qui donnera ceux G, g ; pour avoir les deux autres sur les lignes *a* F & E d, en continuant la ligne *a* d, jusqu'à la rencontre de celles A B & q R, aux points o o, fig. 6, on prendra la distance de ces points pour les raporter à la fig 4, sur les lignes *a* F & E d, des points E & F à ceux o, o, qui seront les points fixes du ceintre des deux pentes ; & ensuite, pour avoir les points m, m, n, n, fig. 4, on observera que (continuant les deux lignes c o, m b, jusqu'à la rencontre des lignes A B & q R, aux points m n & r S, fig. 6) ce

ſont les différentes eſpaces qu'on raportera à la fig. 4, par-là le premier eſpace m n, fig. 6, ſera raporté des points c, d & celui r S, même fig., ſe raportera à la fig. 4, des points c & n, qui donneront les points n, n, ainſi des autres. On obſervera toutefois que les débillardemens de cette branche de lunette ſont des points g à celui o, & de ceux m, m à ceux n, n, par conſéquent les débillardemens de la petite pente ſont formés des lignes g, G, m, m, &c., à celles oo & nn, &c. les autres parties ſe raportent de même, ainſi que les lignes de pente du pied de la branche à la partie Z, fig. 4.

Les huit points g, G, o, o, m, m, n, n, que je viens de traiter ſont ſuffiſans pour faire concevoir cette élévation. Je vais dire un mot des empanons & des mortaiſes.

Soit l'empanon K K, fig. 2, duquel on deſire trouver la coupe & la mortaiſe.

Quant à la mortaiſe, on obſervera où croiſe l'empanon ſur les arrêtes du deſſus & ſur celles du deſſous; on voit que celles du deſſous ſont *a* b, n b, fig. 2, & que l'empanon y croiſe aux points S, t, & ſur celles du deſſus qu'il croiſe aux points u, x, deſquels quatre points on élévera les lignes à plomb S S, t t, fig. 2 & 3, pour celles du deſſous & celles u u, x x pour celles du deſſus, de maniere que les lignes x t & u s, coupent l'empanon, par-là x t eſt l'about, & u S la gorge.

Pour avoir les mortaiſes on élévera des lignes à plomb des points S, t, u, x, fig. 2, dans la fig. 4, & les deux points u, x ſont pour l'arrête du deſſus, & ceux S t pour le deſſous.

Il eſt à remarquer que le ceintre de la fig. 6 eſt fait à volonté & n'eſt commandé d'aucun autre, parce qu'en cas de lunette les ceintres ſont à volonté, ce qui fait la différence de ceux plus ou moins grands de rayon, formant les lignes courbes en plan de la lunette; mais pour un lien d'arrête droit, il faut que les ceintres ſoient d'accord de hauteur; telle eſt la fig. 5, c'eſt-à-dire, que les ceintres des fig. 3 & 5 ſont formés d'un quart de cercle, afin que les réunions des deux ceintres viennent directement à plomb de la ligne milieu du lien d'arrête en plan, fig. 1 : l'élévation de ce lien n'eſt pas plus difficile à faire que celle de la lunette, fig. 2 & 4, c'eſt pourquoi je ne dirai rien davantage ſur cet article. Quant au tracé en plan du délardement du lien d'arrête, on s'aperçoit qu'il a été fait au ceintre de petites lignes d'équerre; tels ſont les points *a* b, c d, e f, fig. 5, deſquels on a deſcendu des lignes à plomb juſques dans le plan, & ceux *a*, d, f, qui ſont du deſſous, même fig. rencontrent la face du lien d'arrête en plan, on tirera les petites lignes *a* b, d c & f e, & ce ſeront les points b, c, e, qui donneront la ligne du délardement du deſſus du lien; ces délardemens ont été traités dans pluſieurs Planches ci-deſſus, c'eſt pourquoi je ne m'étendrai pas davantage ſur iceux.

Pour tracer l'empanon M, fig. 1, on élévera des lignes à plomb des points o, o, q, q, les deux premieres ſont pour le deſſous, & les deux autres pour le deſſus.

L'empanon G, fig. 1, ſe trace de la même façon, telles que l'enſeignent les lignes *a* b, c f, d h & e g, fig. 1 & 7.

Pour

Pour avoir les délardemens du lien d'arrête du côté de cet empanon G, fig. 1, on tracera dans le ceintre rempant, fig. 7, des lignes d'équerre; telles sont celles b f, h g & q q, & desdits points on descendra des lignes à plomb jusques dans le plan, & où les trois lignes *a* b, e f & a q, rencontrent en plan la face du lien d'arrête aux points *a* d a, on conduira les petites lignes *a* c, d e, a B, d'équerre à celles à plomb qui donneront les points C, e, B, fig. 1, ce sont ceux du délardement du dessus, de façon que le lien d'arrête se délarde de cette ligne C e B, à celle de face *a* d a; ce délardement sera gauche & en aîle de moulin à vent, c'est pourquoi il devient débillardement.

Pour avoir les délardemens de l'arc rempant du vitreau, fig. 3 & 7, on fera paroître la grosseur du lien de vitreau sur la pente A B, fig. 6, & on prendra la partie D pour la raporter par ligne à plomb au vitreau, fig. 3 & 7, ce qui donnera le débillardement tel qu'il paroît aux lignes ponctuées, & pour avoir le délardement de ceux des fig. 5 & 6, on fera aussi paroître l'épaisseur du lien sur la pente du vitreau, telle est la partie M N. On prendra la partie D pour la raporter par lignes à plomb, aux fig. 5 & 6, ce qui donnera celles du délardement, qui sont celles ponctuées, & on aura attention que les tenons suivent les délardemens.

Il nous reste à parler actuellement du lien guitard de la figure A & d.

Les figures B C dénotent qu'il faut tracer ce lien à deux pentes; on peut le tracer comme s'il n'avoit point de pentes, en se servant de la ligne q b, fig. C: on prendra les hauteurs des points *a*, b, c, d, même figure, pour les raporter à la fig. d de la ligne P P, auxdits point *a*, b, c, d, qui sont pour l'arrête du dedans, & ceux o, o, o, o pour le débillardement, c'est-à-dire, pour le dehors du lien guitard; on tracera & coupera ce lien comme un lien ordinaire, ensuite on raportera le délardement sur le lien même, suivant la longueur de la ligne en plan, fig. A: observez que la ligne R R, est plus longue que celle a a, d'où il résulte qu'elle doit avoir plus de délardement, puisque c'est la ligne de pente M M, fig. B, qui produit le débillardement des lignes R R, a a.

La démonstration de ce lien est plus au long à la Planche 21 de cette Partie.

EXPLICATION DE LA VINGT-SIXIEME PLANCHE.

Maniere de tracer un Nolet impériale couché ſur un comble auſſi impériale de deux nouvelles méthodes beaucoup plus faciles que les précédentes, ſans avoir de plan.

Par la derniere de ces méthodes, les empanons ſont coupe-tourniſſe (en terme de l'Art, Nolet à tout dévers.)

POUR l'exécution du Nolet de la premiere méthode ſans plan ni herſe, on fera paroître l'éguille couchée ſur la ferme, c'eſt-à-dire, la partie du comble de l'impériale ſur laquelle ſe poſe le nolet; telle eſt la portion impériale du grand comble AA, fig. 1, & enſuite on fera auſſi paroître le chaſſis *a*, 13, 2, d, qui enclave ladite portion impériale, ce qui fait voir qu'il faut ſur un ſens une piece de bois de cette groſſeur pour tracer ce nolet, & pour l'autre ſens on fera paroître le chaſſis *a*bcd, fig. 3; il eſt néceſſaire que cette piece de bois ait cette groſſeur, ainſi que la longueur *a* d; obſervez qu'il n'y a aucun avantage dans la groſſeur des bois ni dans la diligence du tracé, mais ſeulement pour démontrer la méthode générale qui eſt celle de profil, fig. 4 & 5, ou en terme de l'Art, herſe. La portion impériale AA, figure 1, étant tracée, on tracera la ferme *a*bc, figure 2, & dans cette ferme ou fermette on poſera des lignes d'adouciſſement par lignes traverſantes à volonté & à telles diſtances que l'on voudra de la baſe *a* c (en terme de l'Art, ligne d'about.) Soient les lignes II, II, III, III, IIII d'adouciſſement que l'on conduira juſques dans la portion de l'impériale AA, fig. 1, & juſqu'à la rencontre du deſſus & du deſſous de ladite impériale aux points abcDefgK, &c., d'iceux on conduira les lignes *a* 13, g 12, e 11, K 10, &c. d'équerre à celles *a*d, 2, 13, elles ſervent pour avoir la ligne courbe rallongée de l'impériale, ſuivant le vieux comble, ainſi que celle de l'impériale de la ferme *a* b c, fig. 2; pour avoir celle de l'impériale du vieux comble on prendra ſur la ligne droite 1, 13, fig. 1, du point 1 à ceux 2, 3, 4, 5, 6, &c. que l'on portera à la fig. K, ce qui donnera les lignes 1, 2, 3, 4, 5, &c. ſur leſquelles on raportera les longueurs des lignes d'adouciſſement II, II, III, III, &c. en prenant leurs longueurs de la ligne du milieu de la fermette b y, aux points m n, q p, s t, &c. pour raporter à la fig. K, ſur les lignes correſpondantes 1, 2, 3, 4, 5, &c. ce qui donnera les parallelogrammes, ou quarré long II, II, III, III, IIII, IIII, &c.

Le parallelogramme IIII, fig. 3 & K, indique la maniere du tracé. On voit que la ligne traverſante III, III de la ferme, fig. 2, croiſe ſur le deſſus & le deſſous de la branche de fermette aux points q p, & que de ces points on a élevé des lignes à plomb juſqu'à la rencontre des lignes 6 6 & 7 7, ce qui forme le parallelogramme *a* B b d, fig. 3 & K.

Cette piece se démontre d'elle-même pour peu qu'on ait connoissance du trait du Nolet impériale de la premiere Partie, Planche 27.

Pour établir cette branche de nolet, fig 3, on posera la piece de bois sur ladite fig 3, de façon qu'elle couvre la surface du quarré long *a* b c d; on tracera sur cette piece toutes les lignes traversantes 1, 2, 3, 4, 5, &c. sur toutes les faces, comme à une courbe d'escalier, & on raportera la courbe impériale de la fig. G sur les côtés de cette piece; après ce tracé on l'arrondira & recreusera suivant son tracé, & après cette opération on raportera les points *a* d, b B du parallelogramme IIII, fig. 3, dont ceux *a* B sont posés sur le vieux comble, & les deux d b sont ceux du dessus qui reçoivent les empanons. Pour l'intelligence de cette Partie il faut couper seulement une branche de nolet, ce qui mettra au fait ceux qui n'entendront pas entiérement cette maniere de tracer.

Les points *a* b, fig. G, donnent le démaigrissement du pied, & pour celui du joint du haut, c'est la ligne de milieu d D, fig. K; les lignes de cette piece sont bien distinguées, parce que cette Planche est grande, & pour peu qu'on ait connoissance du nolet impériale, on concevra aisément cette maniere.

J'ai transporté la portion de l'impériale AA, figure 1, à la figure G, afin de faire connoître que les lignes traversantes 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. fig. K, sont produites des points 1, 2, 3, 4, 5, 6 de la partie de l'impériale A A, fig. 1, & par cette façon d'opérer on conçoit que la ligne *a* d, fig. 3, est égale à une ligne rempante sur laquelle on établit une courbe d'escalier dont la figure G est comparée à un plan de l'échiffre d'un escalier.

La figure 4 est un pareil nolet établi à la herse, comme on peut le voir ci-devant à la Planche 27, premiere Partie; je vais cependant dire un mot de sa construction.

Pour tracer ce nolet on fera paroître la fermette *a* a A, fig. 4, ainsi que l'éguille couchée b e, p q, on tracera des lignes traversantes dans la fermette en nombre, tel qu'on le jugera à propos que l'on prolongera jusqu'à la rencontre du dessus & du dessous de l'éguille couchée.

Soient les lignes d'adoucissement mn, EF, rs & xx, & où cesdites lignes croisent sur le dessus & le dessous de la fermette, on élevera des lignes d'équerre à celle *a* a, fig. 4, qui est celle des extrêmités des deux abouts de la branche de fermette, & sur ces lignes on portera les espaces qu'il y a des points xx, rs, EF, m n, &c. sur leurs lignes correspondantes.

On voit que celle d'adoucissement E F a produit le parallelograme T, fig. 5, & que celle m n, fig. 4, a produit celui R, même figure, celle r s celui X, &c.

Pour ne pas trop compliquer cette Planche on mettra une ligne de direction hors de la fermette parallele à celle a *a*, de laquelle on raportera les distances des points m n, E F, r s, &c.

Pour former les parallelogrames de la fig. 5. Soit KK celle de direction, & le parallelogramme T que l'on veut raporter; pour cela on prendra à la fig. 4 sur la ligne d'adoucissement EF, de

celle de milieu *a*p aux points E & F, c'eſt-à-dire que l'on prendra du point g à celui E, pour le raporter à la fig. 5 de la ligne KK aux points b & c, enſuite on prendra à la fig. 4 du même point g à celui F, pour le raporter à la fig. 5 de la ligne KK aux points *a* d, les points *a* b c d ſont ceux qui forment le parallélogramme T & les quatre arrêtes du nolet. Les points *a* b ſont ceux du deſſous, & d, e ceux du deſſus. Comme cette Planche ſe démontre ſuffiſamment d'elle-même, je ne m'étendrai pas davantage, d'ailleurs ceci ſe trouve répété à la Planche 27 de la premiere Partie, ainſi que les empanons & mortaiſes.

Autre maniere de tracer ce même Nolet à tout dévers, c'eſt-à-dire, que les empanons ſoient à coupe d'équerre au ceintre, & en terme de l'Art, tourniſſe.

Pour l'exécution de cette piece on fera paroître autant de lignes d'équerre que l'on voudra dans un bras de fermette impériale, telles qu'elles paroiſſent dans la branche, fig. 2, & des points *a* b c d, e *f* g h, &c. on conduira des lignes traverſantes juſqu'à la rencontre de l'éguille couchée AB, fig. N, aux points *a* b c d, e *f* g h ſur les lignes correſpondantes, enſuite on raportera ces mêmes points en élévation, fig. M; pour les raporter on fera des points *a* b c d, e *f* g h des petites lignes d'équerre à celle XX, ce qui donnera les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, &c. que l'on raportera en élévation, fig. M, ce qui donnera les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 & 13, ſur leſquelles on raportera les points des trois arrêtes du nolet à tout dévers, & pour cela on obſervera que les points *a* b c d de la fig. 2 ont produit ceux *a* b c d de la fig. N, & que ces mêmes points ont encore produit ceux 8, 9, 10 & 11 ſur la ligne XX; ces derniers ont produit les lignes 8, 9, 10 & 11 de la fig. M ſur leſquelles il faut raporter les points des arrêtes dudit nolet, & pour les y raporter on prendra à la fig. 2 de la ligne de milieu b y aux points *a* b c d, pour raporter en élévation, fig. M ſur les lignes 8, 9, 10, 11, ce qui donnera les points *a* b c d, ceux *a* d ſont deux points du deſſous, & ceux b c du deſſus, de ſorte que les empanons affleurent les points b c en deſſus & ceux *a* b en deſſous.

Enſuite pour avoir les points e *f* g h de la fig. N à celle de M, on opérera comme ci-devant, en obſervant que les points e *f* g h, fig. 2, ont produit ceux e *f* g h de la fig. N, & que ces mêmes points ont produit ceux 5, 6 & 7 ſur la ligne XX, ces derniers ont produit ſur la fig. M les lignes 5, 6 & 7, ſur leſquelles on raportera les points e *f* g h de la figure 2, pour cet effet on opérera comme ci-devant en prenant de la ligne milieu by aux points e *f* g h & les raportant à la figure M de la ligne BB ſur celles 5, 6 & 7, ils produiront les points e *f* g h; on voit que la cinquieme ſert pour deux, d'autant que les points *f* & h ſe trouvent de même alignement, fig. N; les points g h, figure M, ſont ceux de l'arrête du deſſous & ceux ef ceux du deſſus dudit nolet; les empanons de ce nolet ſont à coupe tourniſſe, c'eſt-à-dire que leurs

joints

joints ont la forme de e*f*gh, &c. fig. 2; les lignes du nolet *a*dgh & bce*f*, fig. M, ſont les deux arrêtes d'une même face qui eſt celle qui reçoit les empanons, mais il faut une autre arrête pour former la face qui poſe ſur le vieux comble, & auſſi celle qui reçoit la late du deſſus dudit nolet, & pour l'avoir on continuera les mêmes lignes de démaigriſſement, fig. G & K, qui ſont celles 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. que les lignes traverſantes ABGHK, fig. G, ont produites, pour avoir le point m*f*, fig. M: on obſervera que la petite ligne traverſante G, fig. G, a produit les lignes 6 & 7, & que celle 6 rencontre l'arrête du deſſus du nolet au point *f*, ce qui en fait un de la petite ligne G, fig. G; pour avoir celui m de la figure M, on obſervera auſſi que le point m, fig. G, a produit la ligne traverſante 7, & du point *f*, fig. M, on élevera une petite ligne à plomb juſqu'à la rencontre de la ligne 7 au point m, ce point eſt celui de l'arrête du deſſous du nolet; il faut avoir attention de ne pas ſe méprendre de la petite ligne 7, figure M, à celle 7, figure G, parce que la ſeptieme, figure M, eſt celle qui a produit le point g, même figure. On voit qu'on peut bien ſe paſſer de la figure M & qu'on peut raporter les points *a* d g h à la fig. K; mais j'ai traité à part cette opération pour plus grande intelligence de cette piece. Il eſt très-néceſſaire d'obſerver que ce ſont les différences des points o r, n c, m f, l K, &c. des petites lignes traverſantes ABGHK, qui donnent toutes les lignes traverſantes, ainſi que les points de délardement o, n, m, l, figure M, parce que les petites lignes traverſantes ABGH de la figure G ſont comparées au démaigriſſement des nolets ſimples, & chacune de ces lignes repreſente le pas d'un nolet, par conſéquent il faut des points K f c r, fig. M, élever des lignes plomb juſqu'à la rencontre des lignes de démaigriſſement aux points l m n o, ces points ſont ceux du délardement, ainſi que ceux de l'arrête du deſſous dudit nolet, qui eſt celle qui poſe ſur le vieux comble; ce nolet n'a que trois arrêtes, & par conſéquent que trois faces. Si on en vouloit une quatrieme à ce nolet, on feroit paroître ſur l'éguille couchée, fig. N, l'épaiſſeur qu'on jugeroit à propos qu'elle eût, afin qu'elle formât une petite face comme à un nolet droit délardé par deſſous; cette méthode eſt la meilleure, parce que l'ouvrage eſt plus ſolide & moins embarraſſant pour le tracé des empanons, ainſi que pour les mortaiſes, non pas dans un nolet quarré, tel que celui-ci, mais dans un nolet biais; lorſque les empanons ſont d'équerre au faîtage, & s'ils n'y ſont pas il faut que les empanons & leurs aſſemblages ſoient délardés, ce qui rend l'ouvrage diſpendieux & peu ſolide. Je ferai voir cette piece dans une des Parties ſuivantes.

EXPLICATION DE LA TRENTIEME PLANCHE.

Maniere de construire un Dôme.

Quoiqu'il n'y ait point de trait, il ne faut pas moins de science pour l'exécuter, vu la quantité de pieces de bois à assembler & la grande sujétion pour les traits ramenerai ; si on manquoit un pareil ouvrage il entraîneroit la ruine d'un Entrepreneur.

POUR l'exécution de cet ouvrage on fera deux fermes d'assemblage, telle que celle-ci paroît, qui se croiseront, dont les bouts des moises o o o o, &c. indiquent les mêmes moises a a, b b, c c, &c. Le bout de la piece n n qui paroît sur le grand entrait de la ferme est celle qui pose sur les deux demi entraits AA qui paroissent en plan; cette piece est de très-grande conséquence, c'est elle qui tient l'arrachement des deux demi entraits pour l'autre ferme. On observera aussi de faire l'enrayeure de la même forme, afin que rien ne pousse au vuide ; remarquez que les trois pieces *a* b, b c font un quart de cercle : les assemblages qui sont sur les pieces c n & b o ne peuvent donc jamais abandonner les points b c J'ai exécuté cette enrayeure au cul de four de l'Eglise de la Chartreuse de Gaillon en Normandie ; les pieces *a* b c d sont des arbalêtriers bien assemblés à tenons & mortaises & d'embrevement du haut & du bas, parce que ce sont eux qui reçoivent les efforts que l'entrait donne aux moises, comme aussi que le poids de la lanterne donne auxdits arbalêtriers.

J'ai fait paroître le dessus des moises a a, b b, c c, d d, pour faire voir leurs entails. On fera ensorte aussi de mettre les jambes de forces AB d'une force suffisante & le moins inclinées que faire se pourra pour la solidité, & empêcher l'édifice de pousser au vuide ; je ne dirai rien de plus de cette construction qui démontre d'elle-même sa composition ; cet ouvrage occasionne beaucoup de façon, par raport à son élévation qui est considérable, tant par les échafaudages que par les équipages, ce qui le rend très-dispendieux.

EXPLICATION DE LA TRENTE-TROISIEME PLANCHE.

Maniere de tracer le comble d'un cinq-épi sur une sabliere rampante & sur un de pente & rampante, ainsi qu'un plancher de cimétrie dans une apartement de vingt à trente pieds, le tout taillé de petit bois; en outre la maniere de faire des poutres de deux pieces, beaucoup plus fortes que d'une seule, ainsi que des poitrails.

PREMIEREMENT.

Maniere de résoudre le Cinq-épi d'une sabliere n'ayant qu'une pente.

SOit le plan, fig. A, & la sabliere d'une seule pente, fig. M; pour avoir cette sabliere il s'agit d'avoir la longueur de la ligne de pente. Soit la ligne a z a celle de pente, dont on prendra la longueur pour la raporter à la fig. M, des points a a à ceux b b, ces deux lignes sont les deux côtés de la sabliere de pente; quant à la largeur elle ne change pas, parce qu'elle n'a aucune pente. pour en faire la ferme érigée sur la ligne a B b, fig. M, on fera paroître la ligne de pente de la sabliere à la fig. C, telle est celle a B b, & pour avoir les deux éguilles ou poinçons, on fixera le faîte à telle hauteur que l'on voudra & parallele à la ligne de pente a B b, tel est le faîte *a* p c; lorsqu'il sera tracé on fera paroître les deux éguilles *a* d & d c paralleles à celle du milieu p B, & ensuite les chevrons de croupe des extrémités de la ligne de pente, qui sont les points a, b; par-là le chevron de croupe du haut sera a *a*, fig. K, & celui du bas b c, fig. L, & leur entrait & blochet seront paralleles à la ligne de pente a B b, fig. C. Pour avoir la noue a B, fig. M, on remarquera que le point a est la plus grande hauteur, & celui B, qui est le haut de la noue, est à la moitié de la hauteur; d'où il résulte qu'en élévation, fig. K, il faut du point a conduire une ligne traversante (telle est celle a B) sur laquelle on raportera en reculement la noue a B de la figure M, ce qui donnera en reculement à la figure K le point d; de ce point à celui p, qui est le couronnement, on tirera la ligne d p, qui est celle de la noue; on a tiré cette noue au couronnement p, parce que celle en plan, fig. M, est au milieu de la sabliere, & comme celle-ci est de pente, le point B d'icelle ne doit être ailleurs qu'au point p, qui est celui du milieu de la pente; observez que le reculement de la noue se raporte quarrément de la ligne milieu P B, fig. C.

Pour avoir l'arrêtier a *a*, fig. K, on observera que le point a de l'arrêtier est, ainsi que la noue, à la plus grande hauteur, d'où il résulte qu'il faut que le reculement soit raporté sur la même ligne traversante a B, fig. K, & pour l'avoir on prendra l'arrêtier *a* a, fig. M, pour le raporter à l'élévation, fig. K, de l'éguille *a* d au point B, & d'icelui au couronnement *a* on tirera l'arrêtier *a* B; ensuite pour avoir celui a g, fig. M, on en prendra son reculement pour le raporter comme ci-devant, ce qui donnera en élévation,

fig. K, l'arrêtier g p ; on a tiré cet arrêtier du couronnement, parce que le haut de celui *a* g, fig. M, eſt ſur le faîtage g B, qui eſt celui du milieu ; il faut donc que le haut de cet arrêtier ſoit en élévation au couronnement p, fig. C, qui eſt celui du milieu.

Pour avoir l'arrêtier B g, fig. M, en élévation, fig. C, on remarquera que le pied d'icelui, fig. M, eſt au plus bas de la pente, & que le haut eſt ſur le faîtage du milieu, d'où il ſuit qu'il faut qu'en élévation le reculement ſoit ſur une ligne traverſante qui parte du plus bas de la pente, telle eſt celle b B, ce reculement ſe portera ſur cette ligne du point E à celui R, & de ce dernier on tirera la ligne du couronnement P, ce qui donnera l'arrêtier P R, fig. C.

Les autres reculemens ſe raportent de même, ayant égard à leur différence de hauteur, tant pour le haut que pour le pied ; les entraits ſe poſent paralleles aux blochets deſdits arrêtiers & noues, ſuivant le plus ou moins de hauteur, & les abouts des eſſeliers, des jambettes, ainſi que des contrefiches, ſont paralleles aux blochets.

J'ai réſervé l'aſſemblage pour une autre partie, afin de ne pas rendre cette piece trop confuſe.

Je vais enſeigner la maniere de tracer le dévelopement (en terme de l'Art, herſe.)

Pour faire ce dévelopement ou herſe, on prendra la longueur de la ſabliere a b, fig. M, pour la raporter ſur une ligne droite quelconque. Soit la ligne de ſabliere a b, fig. D, dont a & b ſont les extrêmités, deſquelles on raportera les longueurs des arrêtiers, en faiſant les interſections vers le point *a*, & d'icelui on tirera les lignes a*a*, *a*b ; le triangle a*a*b eſt la ſurface de la croupe a g b, fig. M ; enſuite pour avoir la herſe de la noue a*a*B g, on prendra d'abord la longueur du faîtage g B, fig. M, pour la raporter à la fig. D du point *a*, vers ceux c c, en faiſant une interſection, enſuite on prendra la longueur de chaque noue, fig. C, pour les raporter du pied des points a, b, en faiſant des interſections vers ceux C, C, & où elles ſe rencontreront, on tirera les lignes des noues, a, c, b c, & les faîtages *a*, c, *a*, c ; enſuite pour avoir les arrêtiers a p & b q, on les prendra à l'élévation, fig. K & L, qui ſont ceux *a* B & c b pour les raporter en herſe des points a b, fig. D, en faiſant les interſections vers le point p & q ; enſuite on prendra à la figure M les faîtages *a* B, B c, pour les raporter en herſe des points c c, en faiſant auſſi des interſections vers les points p & q, & où ces interſections rencontreront ceux des arrêtiers aux points p, q, on tirera les lignes a p & b q ; pour avoir les demie croupes des longpans on prendra la longueur des ſablieres a a, b b, pour les raporter en herſe des abouts des noues & arrêtiers, qui ſont les points a, b, deſquels points on fera des interſections vers ceux m, m, & pour la demie croupe b q m, on prendra le chevron c b, fig. L, pour le raporter en herſe du point q, en faiſant auſſi une interſection vers celui m, & où elle rencontrera celle de la ſabliere b m, on tirera les lignes q m & b m, & le triangle q b m ſera la demie croupe pour le bas, & pour l'autre demie croupe on prendra la longueur de l'arrêtier *a* B, fig. K, pour le raporter en herſe du point a, en faiſant pareillement une interſec-

tion

tion vers celui m, ensuite on prendra la longueur du chevron de croupe, qui est celui *a* a, fig. K, pour le raporter en herse du point p, en faisant toujours une intersection vers celui m, & où elle rencontrera celle de la sabliere au point m, on tirera la ligne m p & a m, & le triangle a m p est la demie croupe du haut. Les points R R sont les abouts des faîtes ou le complément des faîtes B c b, fig. M, c'est-à-dire toute la longueur B c b & B *a* a.

Pour faire la herse d'une noue d'un apenti de pente, il faut avoir le chevron de ferme qui est à plomb de b b, fig. M; pour l'avoir on tirera une ligne d'équerre à celle d'une éguille quelconque, sur laquelle se raportera en reculement le chevron de ferme b b de la susdite figure M, ce qui produira le point b, fig. K & C, & de ce point on tirera la ligne b p qui est le chevron de ferme du longpan, qu'on raportera en herse du point b à celui R & le triangle b c R est la herse de la noue étant en apenti; cette herse est faite seulement pour preuve de la validité & bonté des autres, d'autant qu'il faut de toute nécessité que le faîtage q se trouve sur la ligne du grand faîte C R. J'ai mis une Croix de S. André dans cette croupe pour prouver la justesse des herses, ce que l'on verra en cherchant leur longueur, comme dans un Pavillon; mais en se jugeant des différentes hauteurs, selon les arrêtiers auxquels elle a affaire, & aussi suivant la hauteur de la sabliere où cette croix a son aplication, parce que le point b est beaucoup plus bas que celui n, il résulte qu'il faut relativement opérer aux endroits où cette branche a son aplication.

Maniere de construire un comble sur une sabliere d'une capucine rampante & de pente, c'est-à-dire de deux pentes.

Pour résoudre cette piece on fera paroître la sabliere, telle est celle de la figure B, après en avoir fait voir les deux pentes. Soit la grande pente a a, fig. B, & a B la petite, fig. A; ceci posé on opérera comme pour un nolet triangle, il n'y a aucun changement; pour cet effet on considérera la ligne a B comme une éguille couchée du nolet, & b B pour le faîtage quarré dudit nolet; on prendra l'espace b, B, fig. A, pour la raporter à la fig. B quarrément à la ligne a a, jusqu'à la rencontre de la ligne milieu *a* b au point d, fig. B, qui est celui du faîtage en plan, & les lignes a d & a d sont les arrêtiers en plan qui sont comparés aux deux branches d'un nolet; ensuite pour avoir les deux autres points de faîtage où viennent s'adapter les arrêtiers *a* c & *a* b de la fig. A, on prolongera des points *a a*, figure A; des lignes paralleles à celles du milieu *a* b, fig. B, jusqu'aux points c, c, qui sont ceux du haut des éguilles & des arrêtiers en plan, & pour transporter les faîtages c d & d c aux points e, e on aura celui B, fig. B, pour l'avoir du point d on prolongera la ligne d B d'équerre à celle d'about a a, sur laquelle on portera celle de la petite pente a B, figure A, ce qui donnera le point B, figure B, & d'icelui on conduira la ligne K K parallele à celle a a, & les lignes K K, a a sont le plan de la sabliere à deux pentes, à la-

quelle on raportera le délardement que j'ai enſeigné à la Planche 21, ainſi qu'à la lunule d'Hipocrate, Planche 124, d'ailleurs ce délardement ſe raporte comme à un nolet biais impériale.

Voici une maniere plus courte, moins difficile, & je conſeille de s'en ſervir préférablement à toute autre, vu ſa ſimplicité.

Pour avoir le délardement des côtés de la ſabliere, on fera paroître à la figure R l'épaiſſeur de la ſabliere parallele à celle de l'about, c'eſt-à-dire, à celle A A, fig. E & F, & on prolongera l'éguille p q juſqu'à la rencontre de la figure R, & c'eſt la petite partie q, fig. R, qui eſt le délardement; on prendra donc cette partie pour la raporter à la fig. B des lignes K a, K a, non quarrément, mais ſuivant la ligne K K & celle a a, ce qui donnera les lignes *a*, *a*, *a*, *a*, qui ſont celles du délardement, & pour avoir celles de face on fera paroître ſur la petite pente l'épaiſſeur de la ſabliere de la figure R, en prenant ſur cette figure la groſſeur par ligne à plomb, qui ſont les points *a*, b, pour les raporter à la petite pente par ligne à plomb du point a à celui x, & de ce dernier on conduira la ligne x y parallele à la petite pente aB, ce ſera l'épaiſſeur de la ſabliere (ou en terme de Nolet) celle de l'éguille couchée; du point x on fera un trait quarré à la ligne a B, qui eſt celui x, o, & on prendra l'eſpace a, o pour la raporter quarrément aux lignes K, K, a, a, ce qui donnera les lignes ponctuées *a*, *a*, *a*, *a*. Un ouvrier faiſant réflexion ſur le raport de ces démaigriſſemens ſera ſurpris de ce que l'un s'eſt raporté quarrément, & l'autre ſuivant la ligne biaiſe, c'eſt-à-dire, qu'il a été pris, fig. R, la partie q, & qu'elle a été raportée ſuivant la ligne K K, & non quarrément à la ligne K a & K a, & qu'au contraire le démaigriſſement a, o de l'éguille couchée, fig. A, a été raportée quarrément auxdites lignes K a, K a, en voici la raiſon; c'eſt que l'éguille couchée eſt érigée ſur la ligne B d z, fig. B, & celle b, B, fig. R, eſt érigée ſur celle K K & a a, fig. B; il faut donc que l'eſpace q, fig. R, ſoit raportée ſuivant K K, fig. B, cette maniere ſera expliquée plus amplement dans la partie ſuivante.

Maniere de faire l'élévation du Cinq-Epis.

Comme cet ouvrage eſt très-compliqué, je n'entreprendrai qu'à enſeigner l'élévation d'une noue & d'un arrêtier, c'eſt pourquoi il faut auparavant avoir celles des éguilles, fig. G & K; pour les avoir on aura recours à la figure C, pour prendre l'inclinaiſon des éguilles *a* d, p B & d c que l'on raportera aux figures K & G; obſervez que l'éguille p B, fig. C, n'eſt autre choſe que la ligne B d, fig. A, qui eſt prolongée juſques dans la figure C, ce qui a donné l'éguille p B, & pour celles a d & c d, même figure, il a été pris en plan, fig. A, l'eſpace des points *a* à celui d, que l'on a raporté quarrément de la ligne p B, fig. C, ce qui a produit les lignes *a* d & c d que l'on a raporté en élévation, fig. K & G, ce qui a produit les lignes D E, d s & M m, & ces mêmes éguilles étant à plomb ſur la ligne A A, le ſommet des trois éguilles tomberont à plomb des points n, N, M, par raport

à leur inclinaison, & ces mêmes lignes d'éguilles étant en œuvre elles se trouveront à plomb sur tous les sens. Les éguilles p q & p b sont celles des demies fermes, de sorte que si au lieu d'être un cinq-épis, ce ne fut qu'un apenti, la ligne p, E, S, M, q, fig. K & G, seroit la longueur du faîtage. Avant que de faire l'élévation on fera paroître la ligne de hauteur T, m, m, cette ligne est celle sur laquelle se raporte les points fixes du pied des noues & des arrêtiers ; pour avoir cette ligne on prendra l'espace du point b à celui B, fig. A, pour la raporter en élévation, fig. K & G, quarrément à la ligne A A, ce qui donnera celle T, m, m, sur laquelle se termineront les portions de cercle T, m, m, &c.

Pour avoir la noue d, e, fig. E H, en élévation, on fera descendre du haut de son éguille d S, fig. G & K, une ligne perpendiculaire jusques sur celle A A, ce qui donnera la ligne à plomb S N, & du point N on tirera celle N e en plan, de sorte que la noue étant en œuvre elle se trouvera à plomb de cette ligne ; pour avoir cette noue en élevation on fera paroître son reculement, c'est pourquoi on fera du point N, fig. K, la portion de cercle e m, fig. E, jusqu'au point m, de façon que pour avoir ce dernier point, on aura recours à l'éguille couchée, fig. A, & on prendra l'espace b B, pour la raporter en élevation, fig. G, parallele à la ligne d'about A A, jusqu'à la rencontre de la portion de cercle e m au point m, & ce point est l'about de la noue ; de ce même point on tirera la ligne N, m, cette ligne est la pente du blochet & aussi celle de l'entrait ; de cette ligne on tracera les abouts des jambettes, esselliers & contrefiches, ainsi que les renvois des pannes, au cas qu'il y en eût, & du même point m on tirera la ligne m S, qui est celle de la noue.

Ensuite pour avoir l'autre noue *a* d, fig. H & F, on fera la portion de cercle *a* m du point N, jusqu'à la rencontre de la ligne de hauteur au point m, & de ce point à celui N on tirera la ligne de blochet m N ; du point m à celui S on tirera la ligne des noues m S, ensuite pour avoir l'arrêtier *a* D, fig. H on descendra une ligne perpendiculaire du haut de l'éguille D E, fig. K, ce qui donnera celle E n, & du point n on fera la portion de cercle *a* T jusqu'à la rencontre de la ligne de hauteur au point T, duquel on tirera la ligne T E qui est celle d'arrêtier, & celle T n est le pas dudit arrêtier.

Ensuite pour avoir l'arrêtier *a* R, fig. H, en élévation, on remarquera où la ligne E m n, fig. A, rencontre celle de l'éguille couchée au point n, on prendra de ce point à celui m que l'on raportera quarrément de la ligne A A, fig. E F, sur celle x x au point o, & on raportera aussi cet espace quarrément à la ligne de faîte E S M sur celle x x au point x, ce qui donnera celui x qui sera celui du haut de l'arrêtier *a* R de la fig. H. Le point x est plus haut que celui S, parce que le poinçon R du plan, fig. H, est plus haut que ceux D, d, m, à cause de la deuxieme pente a B, fig. A, & les points des abouts des quatre arrêtiers & des deux noues sont tous de même niveau dans l'élévation, fig. K & G ; mais les couronnemens des deux arrêtiers *a* R & R e changent, vu

que la ligne K d, fig. H, sur lequel est le poinçon R est de pente, c'est pourquoi il faut juger de leur différence, & que l'on a pris l'espace m n sur l'éguille couchée, fig. A, que l'on a raporté en élévation, fig. G K, sur la ligne x x, de celle A A au point o, & que ce même espace a été aussi raporté de la ligne du faîtage au point x, c'est ce point qui a produit la ligne à plomb x x qui represente une ligne d'éguille à plomb. Pour avoir le reculement de l'arrêtier *a* R, fig. H, on remarquera que la ligne x x de l'élévation a produit le point x sur la ligne A A, ce point est celui de l'éguille à plomb, que de ce même point on a conduit une ligne parallele à d K ou DE, & du point R on a aussi conduit une autre ligne parallele à celle A A, & où ces deux lignes se rencontrent au point K, fig. H, c'est celui fixe du haut des deux arrêtiers de la croupe H, la longueur de la ligne K K est celle du chevron de croupe, même fig. H; pour avoir le chevron de croupe en élévation, fig. K, on prendra en plan la longueur de la ligne KK pour la raporter en élévation du point o, jusqu'à la rencontre de la ligne de hauteur, de ce point on tirera la ligne de chevron de croupe au point x, tel qu'il paroît, de sorte que pour avoir le reculement de l'arrêtier *a* R, fig. H, il faut prendre l'espace du point *a* à celui K, & le raporter du point o, fig. K à celui a, de façon que la ligne a o est la pente du blochet & celle a x celle de l'arrêtier; on observera que l'arrêtier *a* R, fig. H étant en place il tombera à plomb de la ligne *a* K, figure H, comme aussi l'arrêtier e R étant en place, tombera à plomb de la ligne K e; pour en avoir donc la longueur en élévation il faut prendre celle de la ligne K e, fig. H, & la raporter du point o, ensuite faire une intersection jusqu'à la rencontre de la ligne de hauteur T m m, & de ce point de rencontre à celui x, sera l'arrêtier qui est celui du haut, parce que le point R est plus haut que tous les autres points des poinçons; pour avoir l'arrêtier m e, fig. E, en élévation, on descendra du haut de l'éguille M m, la ligne perpendiculaire M M, & où cette ligne rencontre celle A A au point M, c'est le point fixe du haut de l'éguille; donc pour avoir le reculement de l'arrêtier m e, fig. E, il faut prendre la longueur de la ligne e M, & le raporter en élévation du point M à celui m, fig. G, c'est-à-dire, que du point M à celui e on décrira la portion de cercle e m, jusqu'à la rencontre de la ligne de hauteur T m m au point m, & d'icelui on tirera la ligne M m & M m, l'une pour la pente du blochet & l'autre pour celle d'arrêtier. La ligne p q b q, fig. G & K, est celle des éguilles & du faîtage; dans le cas où le comble seroit en apenti, il paroît que les éguilles p, q, q, b sont inclinées, mais la sabliere étant en place, elles seront à plomb; M b, fig. G, est le chevron de croupe, comme E q est aussi le chevron de croupe, fig. K; si on vouloit que le faîtage d R fût continué jusqu'au point K, fig. H, il faudroit qu'il montât jusqu'à la plus grande hauteur de la petite pente de ladite sabliere, ce qui donnera le point q sur la ligne milieu x d, fig. K & G; pour avoir son pas, il ne s'agit que de prendre la longueur de la ligne E e, ou K d, fig. H, & la raporter sur la ligne de hauteur T m m de la ligne de milieu

q y, ce qui donnera le point a, & de ce point à celui q on tirera la ligne *a* q, qui sera celle du chevron de ferme; d'après ce que je viens de dire on voit qu'il ne s'agit que de bien connoître les différentes hauteurs.

Maniere de faire les Herses pour y couper les empanons (en terme de Géométrie, les dévelopemens.)

On opérera comme ci-devant en prenant la longueur de la ligne *a* K e, fig. H, & la raportant sur une ligne droite, telle est celle *a* K e, fig. K; pour en former la herse de la croupe on prendra les longueurs des arrêtiers en élévation, fig. K & G; premierement, on prendra l'arrêtier a x pour le raporter en herse du point *a* à celui R, fig. K, & pour le côté de la fig. G on prendra la longueur de l'arrêtier x e, pour le raporter en herse, fig. K, du point e à celui R, & le triangle *a* R e est la surface de la croupe (en terme de l'Art, herse.) Pour avoir celle de noue H e R on prendra à l'éguille couchée la longueur du faîtage qui est la distance du point n à celui a que le point E, fig. A, a produit pour le raporter en herse, fig. F, du point R, en faisant une intersection vers le point H, ensuite on prendra la longueur de la noue S M, fig. G, pour la raporter en herse du point e, en faisant une intersection vers le point H, & où cette derniere intersection rencontrera la premiere faite avec la longueur du faîtage, ce sera le point fixe de la noue, dont on tirera la ligne e H & R H; les autres herses se font comme celles de la fig. D; la différence qu'il y a à celle-ci est du faîtage d R, fig. H, qui est plus long que celui d E, fig. A, par raport à la petite pente; pour peu que l'on soit instruit de quelques pieces des premiere & seconde Parties, on exécutera aisément celle-ci; j'ai fait les traits le plus justes qu'il m'a été possible pour la facilité de ceux qui voudront vérifier.

La figure premiere est la forme d'un Plancher exécuté chez moi en 1764 dans un apartement de 17 à 18 pieds quarrés, dont les solives n'ont que trois à quatre pouces de grosseur posées sur le champ; cette méthode de plancher est propre pour tenir les écartemens des murs & résister aux efforts des vents, parce que chaque solive sert volontiers d'épron, & ce qui est fort agréable pour des Pavillons de jardin.

Les figures II & III enseignent la maniere de faire des poutres de deux pieces qui valent le double pour la force des autres d'un seul morceau & sont moins dispendieuses, parce qu'il ne faut pas de si grosses pieces, ce qui coûte moins d'achat, elles sont plus faciles pour le transport, & le fardeau est plus aisé à lever, en outre le meilleur avantage que l'on tire de cette méthode c'est que l'on est plus sûr du bois que l'on emploie, parce que l'on est obligé de les ouvrir pour les entailler, ce qui fait découvrir les défauts de l'intérieur des pieces que l'on suprime alors s'il s'en rencontre.

Lorsque je fis l'Hôtel de M. le Président de Bailleul, il se trouva deux trumeaux portant à faux, ce bâtiment étant d'une très-belle hauteur, & les murs de deux pieds & demi d'épaisseur; pour

soutenir ces trumeaux, on ne put faire d'arcade ; je sentis toute l'attention que méritoit cette besogne, à cause du poids que ces linteaux ou poitrails avoient à soutenir, je pensois à y mettre de grosses pieces de bois ; mais je fis réflexion qu'elles étoient sujettes à être plus promptement consommées, parce que plus les bois sont gros, plus ils ont de vieillesse & n'ont pas cette humeur de jeunesse pour résister à être renfermés dans la pierre & le mortier, en outre ces gros bois sont sujets à être gâtés de quelques branches cassées dans leur jeunesse par les vents, souvent l'eau séjourne dans la rupture & pourrit l'arbre dans des endroits inconnus, parce qu'en croisant le mal se recouvre & ne s'aperçoit qu'en le travaillant ; si on emploie cet arbre dans son entier & sans l'ouvrir, le Bourgeois est trompé sans que le Charpentier y soit pour rien ; je conseille donc pour éviter ces accidents de faire les poitrails de deux pieces, mais en sens contraire des poutres, c'est-à-dire de les faire comme j'exécutai ceux pour l'Hôtel de M. le Président de Bailleul ; en voici en peu de mots la façon dont je les ai construits : les murs ayant deux pieds & demi, comme il est dit ci-dessus ; pour un des linteaux je fis débiter deux pieces de bois de 12 à 15 pouces, pour être posées sur le champ, & les deux ensemble formoient 24 pouces ; mais on vouloit que cette porte parut être en plate-bande en pierre, il falloit donc au moins 8 à 9 pouces de pierre contre le linteau de face & que les clavaux eurent un crochet pour s'acrocher par dessus ; ainsi pour donner une force de pouvoir résister à un pareil poids, voici comme j'assemblai le poitrail ; je fis trois entails de pente, mais paralleles en queue d'aronde, de trois pouces de profondeur, afin qu'une des deux pieces, la plus chargée, communiquât sa surcharge à l'autre, par cet effet la force & la surcharge ne s'abandonnent jamais, il faut que les entails de chaque bout soient environ au quart près de leur portée, & si la portée étoit de grandeur un peu plus qu'ordinaire de celle que l'on a donné à des poitrails, on feroit plusieurs entails, mais toujours paralleles & inclinés, afin d'unir les forces & les rendre réciproques, c'est-à-dire, que les deux lintaux ensemble n'en fassent qu'un seul ; je ne peux trop répéter que ceci est de la derniere conséquence, parce que dans de pareilles constructions la solidité des maisons dépend desdits poitrails ou linteaux, d'où il résulte qu'il est de toute attention qu'ils soient bien assemblés.

Quant aux poutres II & III, les entails sont tous différents que ceux des linteaux qui sont sur le haut qui est aussi le côté & celles des poutres sont sur le plat.

Maniere d'assembler les Poutres.

On fera les entails à peu près tels qu'ils paroissent ; quand ils seront faits, on mettra la piece qui doit être dessous sur un seul chantier qui sera dans le milieu de ladite piece, afin qu'elle ploie, & celle du dessus se revêtit par les côtés le plus juste qu'il est possible ; avant de mettre la piece du dessus il faut que celle du dessous ploie de trois à quatre pouces, & prenne étant ensemble la forme

de la figure II, c'est-àdire que la partie a soit bombée de 3 à 4 pouces, suivant le plus ou moins de portée ou longueur de poutre, ce qui est la même chose. Remarquez que les entails, à partir de c d, empêchent que la poutre ne fléchisse & serve de butée comme à une arcade de pont; les entails *a* b ne servent qu'à empêcher la désunion des deux pieces d'ensemble, c'est-à-dire, servent de boulons; on peut faire plusieurs entails, comme d e, & la poutre en sera plus forte.

Maniere de faire les entails des linteaux mentionnés ci-dessus.

On peut jetter les yeux sur la figure m m, on verra lesdits entails inclinés & paralleles, & quoique paralleles ils sont néanmoins à queue d'aronde; la figure KK enseigne la forme qu'ont les deux linteaux étant assemblés; pour les contenir il faut mettre des boulons à 3 ou 4 pieds pour en tenir l'écartement, ou des clefs de bois que l'on mettra dessus & dessous desdits linteaux. Comme ils paroissent à la figure y y, observez que ces linteaux ne paroissent pas sur cette Planche en proportion, ayant été trop borné.

EXPLICAT. DE LA TRENTE-CINQUIEME PLANCHE.

Maniere de conſtruire une capucine ſimple, ſes grands liens, ſabliere, ainſi qu'un empanon dont une d'une pente & l'autre de deux, ſon lien d'arrête & ſa croix de ſaint André d'une & de deux pentes, étant un ſupplément à la guitarre des deux pentes, de la Planche 21.

La figure K enſeigne comme doit être aſſemblé le grand vitreau, la figure y eſt le plan, & la figure H les élevations des liens d'arrête.

POur avoir le lien d'arrête, fig. H, on mettra dans celle K des lignes d'adouciſſement à volonté. Soient les lignes o m, o n qui ſeront continuées dans le plan juſqu'à la rencontre du lien d'arrête aux points m, n, deſquels on élevera des lignes perpendiculaires à celles dudit lien d'arrête & ſur leſquelles on raportera auſſi les longueurs de celles d'adouciſſement m o, n o, fig. K, qui produiront ſur la figure H les points o, o ; c'eſt par ces points que doit paſſer la courbe du lien d'arrête. Pour avoir le point p on aura recours à la figure K, & on prendra du point R à celui p, pour le raporter à la fig. H ſur la ligne p R, ce qui donnera le point p, de l'arrête du poteau qui eſt le pied de ladite courbe aux points o, o, p, on fera paſſer la courbe o, o, p, cette ligne eſt l'arrête dudit lien : pour avoir ſon délardement on remarquera où les lignes d'adouciſſement rencontrent la face de l'arrêtier aux points *a*, b, deſquels on élevera des lignes à plomb de même hauteur que celles o m, o n, ce qui donnera les points q q, qui ſeront ceux du délardement, ainſi que ceux de l'affleurement des empanons.

La courbe de la figure M eſt égale à celle H, ſur laquelle j'enſeigne la maniere de tracer la mortaiſe d'une lierne. Pour avoir cette mortaiſe on fera paroître ſa lierne dans le vitreau telle qu'elle y eſt (plus ou moins baſſe à ſouhait) & de ſes arrêtes on deſcendra des lignes juſqu'à la rencontre de la face du lien d'arrête au plan, y, aux points *a*, b, c, d, deſquels on élevera des lignes à plomb & d'équerre à celle dudit lien d'arrête, & les deux lignes qui ſont du deſſous de la lierne qui ont produit les points *a*, c ſur la face du lien ont produit en élévation ceux 1 & 4, ce ſont les points fixes du deſſous de la lierne ; pour avoir ceux du deſſus on prendra à la fig. K les longueurs des lignes 26 & 38 pour les raporter de la ligne de milieu du lien, fig. M, ce qui donnera ceux 2, 3, & de celui 3 à 4 eſt la pente du deſſous, & de 1 à 2 eſt celle du deſſus.

Pour la mortaiſe de l'empanon a on élevera de l'about & de la gorge d'icelui des lignes à plomb ſur le lien d'arrête, ce qui produira la mortaiſe *a* b, fig. M ; enſuite pour ſa coupe on fera paroître le lien du côté de la capucine, telle qu'elle eſt, fig. z, & ſur cette figure on fera paroître la coupe de l'empanon ; on voit qu'elle eſt tracée par les lignes élevées de l'about & de la gorge dudit empanon a, fig. M, juſques deſſus la fig. z.

La lierne se coupe en la déversant en plan ou par les quatre arrêtes ; pour la couper par lesdites arrêtes on fera un trait-quarré autour de cette lierne, bien juste de grosseur, telle que sur le lien, fig. K, & on prendra en plan, fig. y, les longueurs des lignes 1 *a*, 2 b, 4 c, & 3 d, pour les raporter sur chaque arrête à qui elles apartiennent.

La longueur de la ligne 2 b apartient à celle du dessus, celle 4 c à celle du dessous, ainsi des autres. Quant à la pente de la mortaise on peut opérer comme au Pavillon quarré pour le renvoi des tasseaux ; pour couper le lien d'arrête du pied, on élevera une ligne à plomb de l'arrête du poteau, telle est celle a B, fig. Z. & la ligne c d est celle des barbes. Je ne m'étendrai pas davantage dans cette Partie, étant amplement expliquée aux guitarres traitées ci-devant, ainsi qu'au Pavillon impériale premiere Partie.

Maniere de tracer une Capucine d'une seule pente.

Pour ce faire on fera paroître d'abord le plan, fig. 1, 4 & 5, ensuite le lien de côté de ladite capucine, tel est celui de la fig. 9, dont le quart de cercle est fait d'un seul coup de compas & qui est celui dont on se sert pour tracer l'arc rampant ; pour le tracer on mettra à volonté dans la fig 9 des lignes à plomb & autant dans le vitreau, fig. 2, dans le même espace de la ligne de milieu qu'ils sont de celle a b de la fig. 9, ensuite on prendra la longueur des lignes a b, c d, e f, &c. de ladite fig. 9 pour la raporter à la fig. 2, sur les lignes correspondantes, ce qui donnera les points I h *f* d b, ce sont ces points qui forment l'arc rempant du vitreau entre les deux poteaux.

Ensuite pour avoir l'élévation du grand lien, fig. 3, on prolongera les lignes à plomb du vitreau, fig. 2, jusqu'à la rencontre du lien d'arrête en plan, fig. 4, aux points a *a* b c d, & d'iceux on élevera des lignes perpendiculaires à la ligne de milieu du lien d'arrête, sur lesquelles on raportera les hauteurs des points I h *f* d b du grand vitreau, c'est pourquoi on prendra de la ligne M A au point I, fig. 2, que l'on raportera en élévation, fig. 3 & 4, du point d à celui I, après quoi on prendra sur le grand vitreau, fig. 2, de la ligne M A, au point h, pour la raporter en élévation, fig. 3 & 4, du point c à celui h ; on prendra encore à la fig. 2 de la ligne M A aux points *f* d & b, pour être aussi raporté en élévation, fig. 3 4, des points b, *a*, a à ceux *f*, d, b, & ces points, ainsi que ceux I, h formeront la courbe du grand lien, & pour avoir le point du pied on élevera de l'arrête du poteau une ligne à plomb, sur laquelle sera raportée l'espace p B de la fig. 2, c'est-à-dire, qu'on prendra du point p à celui B, fig. 2, pour le raporter en élévation, fig. 4, du point q à celui B ; ce dernier est le point fixe de la naissance du pied du lien d'arrête ; pour avoir du point B la pente de cette naissance on prendra au vitreau, fig. 2, l'espace a A qu'on raportera à la fig. 4 du point A à celui a ; & de ce dernier à celui B on conduira la ligne B a qui sera celle de pente ; de tous les points I h *f*, &c. on tracera des lignes paral-

leles à celles B a, ſur leſquelles on raportera le délardement du lien d'arrête ; notez qu'il faut faire paroître deux délardemens dont un ſur les lignes de pente & l'autre ſur les lignes droites à l'ordinaire, parce que cette élévation n'eſt que pour une ſeule pente, & en face du grand vitreau elle eſt droite, c'eſt-à-dire que le faîtage eſt de niveau.

Maniere de faire l'élévation du même lien ayant deux pentes, ce qui deviendra aiſé à faire, étant actuellement opérées pour une pente.

Premiérement, pour avoir le point m du lien à deux pentes on aura recours à la fig. y qui eſt celle de la petite pente, on prendra l'eſpace du point G à celui g pour la raporter en élévation du grand lien, du point h à celui m, qui eſt un fixe du lien à deux pentes. Enſuite pour avoir celui n du même lien, on aura recours à la fig. y, & on prendra de celui m à celui p, pour le raporter en élévation du grand lien, du point f à celui n ; pour avoir celui o, fig. 3, on aura auſſi recours à la fig. ſuſdite, on prendra du point S à celui R pour être raporté en élévation du point d à celui o, & enfin pour avoir le plus haut, c'eſt-à-dire, le point qui vient ſur la ligne d'about du haut du lien, on prendra encore à la même figure l'eſpace du point V à celui T pour le raporter en élévation du point b à celui p, & de ceux p, o, n, m, &c. on tracera la courbe du grand lien d'arrête à deux pentes, & le délardement ſe raporte ſur des lignes de pentes relatives à leurs côtés, c'eſt-à-dire qu'il faut faire paroître la grande pente, fig. 2, pour les délardemens des côtés des figures 4 & 1, & la petite pente pour les côtés deſdits grands liens qui reçoivent l'aſſemblage des branches de croix de ſaint André, fig. 5 ; je ne les fais point paroître, parce qu'il n'y a nulle difficulté, & qu'ils ſe raportent quarrément comme à un lien ordinaire ; mais juſqu'à ce qu'il rencontre la ligne de pente, c'eſt-à-dire qu'au lieu que ce lien ſe délarde de niveau, il faut qu'il ſoit délardé ſuivant la pente, ſoit la grande du vitreau ou la petite qui eſt pour les faces des côtés, c'eſt-à-dire des longs-pans.

La fig. 9 eſt celle ſur qui ſe tracent les empanons des côtés opoſés aux branches de celles de croix de ſaint André, qui reçoivent les empanons des figures 1 & 4. En ſupoſant qu'il n'y ait qu'une pente, pour avoir le délardement du lien de cette figure on obſervera les parties o, o, o, o, & celles n, n, n, n du poteau ſont les points qui donnent le démaigriſſement du lien de la fig. 9 ; en ſupoſant que le lien ſoit ni plus ni moins gros que le poteau où ſont les points o o o, n n n, &c.

Quant au pareil lien (ſupoſant que la lucarne ait deux pentes) on remarquera qu'il n'y a aucun changement pour ſes délardemens : on obſervera encore que les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 10, fig. 8, donnent le délardement au lien, même figure, comme ceux o o o, n n n, &c. donnent celui du lien quarré, fig. 9, ſur la fig. 8 ; la différence eſt que les pentes ſont fixées ; on voit les délardemens ſe raporter par lignes à plomb, ſuivant le plus ou moins de groſſeur des bois, comme à la Planche 23 ; je ne mets point

d'empanons dans cette Planche afin d'éviter la confusion, en ayant parlé suffisamment dans les Planches précédentes.

Je vais actuellement enseigner la maniere de tracer une croix de saint André d'une pente & ensuite à deux.

Pour l'exécution de celle d'une pente on descendra du vitreau, fig. 2, les lignes dc, dc, &c. jusqu'à la rencontre de la branche en plan aux points *a* b c d e *f*, &c. desquels on élevera des lignes d'équerre à celles n 1 g 2, fig. 5; cette derniere est tirée des extrêmités de la branche, comme celle d'une courbe d'escalier; pour avoir les hauteurs des lignes de la branche pour une seule pente, on prendra de la ligne MAK, fig. 2 & 6, les hauteurs des points *a* b d *f*, &c. pour les raporter en élévation, fig. 5 & 6, de la ligne de direction n 2 sur celles d'équerre à celles n 2, qui produiront les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, &c. 1°. Pour avoir le point 9 on prendra de la ligne MAK au point H, fig. 2, pour être raporté en élévation, fig. 5 & 6, de la ligne de direction n 2 audit point 9. 2°. Pour avoir ceux 7 & 8, on prendra au vitreau, fig. 2, de la ligne MAK au point *f* qu'on raportera comme ci-dessus en élévation, fig. 5 & 6, de la même ligne de direction n 2 auxdits points 7 & 8; on observera que ces points 7 & 8 sont de même hauteur, & que de celui 7 à 8 c'est le délardement de ladite branche. 3°. Pour avoir les points 5 & 6 on aura recours au vitreau, fig. 2, & on prendra de la ligne MAK au point d, & on raportera cette hauteur à la fig. 5 & 6 de la même ligne de direction n 2, aux points susdits 5 & 6; il est à remarquer que continuant du point d une ligne à plomb jusqu'au plan, fig. 5, elle rencontrera la branche de croix de saint André aux points c d, & que d'iceux on a élevé des lignes à plomb & d'équerre à celles n, 2, sur lesquelles on a raporté la hauteur du point d de la figure 2, ce qui a produit les points 5 & 6 des figures 5 & 6, ces deux points sont de même hauteur.

Les autres points se raportent de même, c'est pourquoi il est inutile de répéter ceux 1, 2, 3 & 4.

Je vais enseigner la maniere d'avoir ceux du joint du haut, qui sont p, q, fig. 6, qui ont été produits par ceux m, n du plan, fig. 5; pour les avoir on prendra au vitreau, fig. 2, de la ligne MAK aux points p q, que l'on raportera en élévation, fig. 5 & 6 de la ligne de direction n 2, aux susdits points. Cette élévation n'est pas plus difficile à faire que s'il n'y avoit pas de pente, parce que l'on prend les hauteurs des points à la fig. 2 d'une ligne de niveau, & que les mêmes hauteurs se raportent aussi en élévation d'une même ligne de niveau: d'où résulte la facilité dans l'exécution.

Presentement d'après les points p q, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. fig. 6, je vais raporter ceux de deux pentes; pour l'exécution on aura recours à la fig. 7.

Pour raporter ceux du joint du haut qui sont les points m, n, fig. 6, on remarquera où les lignes qui partent des points m, n, fig 5, rencontrent celle a D, fig. 7, auxdits points m, n, on prendra l'espace de ces points à la ligne a B, pour la raporter en élévation, fig. 6, des points p q à ceux m, n, & ces deux points

ſont ceux du haut des lignes de joint. Enſuite pour avoir ceux I & h, fig. *6*, on aura recours à la figure 5, & on remarquera où les points produiſent les points I, h ſur la ligne de pente a D, fig. 7, les points g h, fig. 5, ont produit ceux I h ſur la ligne de pente a D, fig. 7, & de ces points on prendra l'eſpace qu'il y a à la ligne a B que l'on raportera à la fig. 6 des points 1 & 2, ce qui produira ceux I h, & iceux ſont deux points fixes de l'élévatiou de la branche de croix de ſaint André qui fait raiſon à deux pentes.

Pour avoir ceux e, *f*, ſur la figure 6, on remarquera que les lignes produites par les points e *f*, fig. 5, ſur la figure 7, rencontrent la ligne a D auxdits points e & *f*, & on prendra de la ligne a B aux ſuſdits points; c'eſt-à-dire, l'eſpace e e & *ff*, pour la raporter à la figure 6, des points 3 & 4 à ceux e *f*, qui ſont deux points d'élévation de la grande branche à deux pentes.

Les points d, c, b, *a*, fig. 6, ſe raportent comme ceux ci-deſſus.

Les différences des points de m, à n, & de ceux de *f*, à e, de d, à c donnent le débillardement de ladite branche de croix de ſaint André. On obſervera que la ligne milieu du vitreau a b, fig. 2, étant prolongée juſqu'au plan, fig. 5, a produit les points e *f*, & ces mêmes points ont auſſi produit les lignes à plomb pour l'élévation de ladite branche ſur leſquelles on a raporté les hauteurs e *f*, qui ſont les plus hauts points de la branche, parce qu'ils ſont ceux de la ligne milieu du vitreau, fig. 2; on obſervera encore que ces mêmes points ſont ceux du joint de l'entail du milieu, & les lignes d d & g h, fig. 5 & 6 ſont les joints des extrémités deſdits entails; comme auſſi les lignes 3, 9 & 2, 8, même figure, ſont la coupe des joints du pied; ainſi que les deux lignes mm, nn, ſont ceux de la coupe du haut.

Ce que je viens de dire des entails, des joints du pied & du haut, ſe démontre de ſoi-même, pour peu que l'on ait l'uſage du trait des croix de ſaint André des lucarnes ordinaires.

EXPLICATION

EXPLICAT. DE LA CINQUANTE-SIXIEME PLANCHE.

Je ne parlerai dans les Planches 56, 57, 58, 59 & 60 que très-légerement des Sections coniques, me référant d'en parler plus au long dans la Partie que je donnerai par la ſuite, tant des Pénétrations des corps, que de leur dévelopement, ce qui fait que je n'en vais parler que d'une maniere très-abregée.

Maniere de faire une Elypſe dans un Cylindre, ainſi que dans un Cône, de façon qu'il ſoit égal en longueur au grand Axe & au petit (en terme de l'Art *en longueur & largeur*) *c'eſt-à-dire égal en ſuperficie.*

POUR avoir celle du cylindre on la fixera dans icelui aux parties que l'on jugera à propos. Soit la ligne de l'élipſe E a, fig. z, coupant le cylindre obliquement; on conduira du point E la ligne oriſontale E D, & de cette ligne on fera des lignes d'adouciſſement à volonté, telles ſont celles qui partent des points *a* b c d e, & on continuera ces mêmes lignes juſques dans le dévelopement, K; enſuite on diviſera le demi cercle, fig. y, en autant de parties que l'on voudra, & on portera ces mêmes diviſions ſur la ligne droite A B C E C, &c, telle que la fig. K l'enſeigne; on remarquera où croiſent en plan les lignes de retombée ſur le demi cercle, on voit qu'elles croiſent aux points C B A B C, que l'on raportera dans le même ordre ſur la ligne de dévelopement, fig. K, ce qui donnera les lignes A B C E C B A, &c. & où les lignes oriſontales, que les points *a* b c d e du cylindre ont produit ſur le dévelopement, rencontrent les lignes à plomb de même correſpondance, forment la ligne courbe de l'élipſe. Cette figure indique d'elle-même la maniere de s'y prendre, ce que j'expliquerai ailleurs dans la Partie des Pénétrations des Corps. La figure R fait voir que c'eſt un cylindre, ou (en terme de l'Art) un rouleau coupé obliquement; on peut bien ſe diſpenſer du dévelopement, parce que pour tracer l'élipſe, il faut des points *a* b c d e, fig. z, élever des lignes d'équerre à celles E a, ſur leſquelles on raportera les longueurs de ceux qui ſont dans le plan, fig. y, que l'on prendra de la ligne E D aux points C B A B & C, ce qui donnera les points C B A B C, fig. z, & par iceux on fera paſſer la courbe de l'élipſe du cylindre : pour avoir l'élipſe du cône, on la fixera dans ledit cône, tel que l'on voudra, & entre les deux extrémités *a* G on mettra des lignes oriſontales, ou (en terme de l'Art) traverſantes à volonté, leſquelles ſerviront de lignes d'adouciſſement, telles ſont b n, c n, d n, &c, & où croiſe ſur la ligne *a* G de l'élipſe, fig. D, on en élevera d'équerre à celle de l'élipſe pour y raporter les longueurs de celles d'adouciſſement qui donneront les points m l K i h, ce qui donnera la courbe de l'élipſe, fig. D; mais pour avoir les longueurs de celles d'adouciſſement, on deſcendra des lignes à

plomb jusques dans le plan des points où croisent les lignes orisontales sur celle *a* G, qui est celle de l'élipse ; on remarquera encore où croisent les lignes orisontales sur le côté du cône aux points *a* b c d e *f* g, & de ces points on descendra des lignes à plomb jusqu'à la rencontre de celle M G, & de cesdits points de rencontre au centre du cône, on fera des portions de cercle jusqu'à la rencontre des lignes à plomb que l'on a descendu jusques dans le plan qui partentdes points qui sont sur la figure D, de ces points de rencontre à la ligne MG, ce sont les longueurs qu'il faut prendre pour être raportées à la figure D, c'est-à-dire, que l'on prendra en plan de la ligne MG aux point m l K I h, que l'on raportera à la figure D de la ligne *a* G sur celles d'adoucissement, ce qui donnera lesdits points m l K I h, & formera la courbe de l'élipse ; les lettres du plan & celles de l'élipse sont correspondantes ; cette partie est aisée à comprendre.

Le dévelopement est aussi facile à concevoir ; pour le faire on prendra le côté du cône & on fera une portion de cercle sur laquelle on raportera les divisions des demi cercles du plan de la base du cône. Les divisions du demi cercle du plan ou base du cône sont 1 2 3 4, 5, 6, &c., elles sont portées de même sur la portion de cercle, fig. y, ce qui détermine la longueur de cette portion de cercle, & pour avoir la ligne qui forme l'élipse on aura recours au plan, & on observera dans quelle partie se trouvent les rayons E m, D l, cK, B I, &c. que l'on raportera sur la portion de cercle du dévelopement, fig. Z, sur lesquelles on raportera encore les portions des rayons, telles sont celles *a* M, b E, b E, c D, c D, &c., ce qui donnera les points *a*, b, c, d, e, *f*, g, qui sont les points de l'élipse, de sorte que ce dévelopement étant mis autour du cône cette ligne courbe formera l'élipse autour dudit cône. Il est à remarquer que pour raporter ces points à la fig. y qu'ils se prennent sur le côté du cône, fig. D du point M aux points *a* b c d e *f* g que l'on raportera dans le même ordre sur le dévelopement, ce qui produira les points *a*, b b, c c, d d, e e, *f f*, gg, fig. y ; cette partie est très-aisée à comprendre en considérant les lignes Em, D l, C K, I B, &c. comme si c'étoit des empanons en plan ; pour peu qu'un Ouvrier soit au faîte d'un Pavillon, il est certain qu'il trouvera dans la base du cône la longueur des chevrons EM, D l, C K, B I, A h, &c.

Comme j'ai dit en tête de cette Planche que je ne me proposois pas de traiter à fond les sections coniques, je ne m'y étendrai pas davantage ; on sçait que l'élipse d'un cône est une coupe faite obliquement dans icelui, tel que la figure q l'indique ; ceux qui n'en conçoivent pas la construction, peuvent faire faire par un Tourneur un cône, & y faire une coupe à volonté, ils en verront le résultat ; cette explication est trop abregée pour ceux qui n'ont pas l'usage du Trait, c'est pourquoi je ne leur conseille pas de s'arrêter aux Sections coniques.

EXPLICAT. DE LA CINQUANTE-SEPTIEME PLANCHE.

Elle est de la même marche que la précédente, c'est pourquoi je ne la vais traiter que succintement.

LA figure K est une parabole ; comme je ne travaille que pour des ouvriers, & que la plupart ne connoissent pas les termes, je vais expliquer la différence des courbes. 1°. La parabole est une coupe faite dans un cône parallele au côté dudit cône.

2°. L'élipse est une coupe faite à volonté, aussi dans le cône, pourvu qu'elle ne soit pas parallele au côté ni à l'axe (en terme de l'Art) à la ligne milieu du cône, ce qui sera plus expliqué à la fig. 4, Planche 60. 3°. La parabole est la porte qui sépare l'hyperbole d'avec l'élipse ; d'où résulte qu'il n'y a pas plus de difficulté dans les sections de l'hyperbole, parabole & élipse. Cette Planche s'indique d'elle-même suffisamment aux personnes qui ont la connoissance & l'usage des Nolets en tour ronde, c'est pourquoi je ne m'y étendrai pas beaucoup : voici en deux mots la marche pour trouver les sections. Premierement, pour la parabole on tracera une ligne parallele au côté du cône, telle est celle A e, fig. K ; depuis le point e jusqu'à la ligne K q, qui est la base (en terme de l'Art, ligne traversante) on mettra des lignes d'adoucissement à volonté plus ou moins, tel que l'on jugera à propos ; ainsi soit les lignes m q, n q, o q & p q, selon le terme de l'Art (en Géométrie ce sont des ordonnées) où ces lignes d'adoucissement ou ordonnées croisent sur les côtés du cône aux points m, n, o, p, on descendra des lignes à plomb jusqu'à ce qu'il rencontre la ligne traversante K e q, desquels points de rencontre on fera des portions de cercles, tels qu'elles paroissent en plan, fig. K, & pour terminer le terme des portions de cercle dans ledit plan, on descendra des lignes à plomb des points où croisent les ordonnées aux points a B C D sur la ligne de la parabole, ce qui donnera les points en plan *a* b c d e ; ces points sont ceux fixes de la courbe en plan, c'est-à-dire, à vue d'oiseau ; pour avoir en élévation cette parabole on prendra en plan les longueurs des lignes depuis la ligne K e q jusqu'au point M *a* b c d, ce qui produira les mêmes points en élévation & formera la parabole telle qu'elle paroît ; l'hyperbole se trace de même ; les dévelopemens se font de même qu'à la Planche précédente.

EXPLICAT. DE LA CINQUANTE-HUITIEM. PLANCHE.

Maniere de faire les Sections des Cônes ſcalenes & auſſi celles du Cylindre ſcalene ; comme l'elipſe, l'hyperbole & la parabole dudit cône ſont égales pour le trait, je vais expliquer celles de l'hyperbole, fig. Z & 3.

SOIT, fig. 3, la baſe du cône ſcalene & le triangle dudit cône 9 B h, fig. z, étant coupée par l'axe ; on voit par cette figure que l'axe du cône eſt incliné du point A à celui o, donc le point o eſt celui du ſommet retombé en plan, fig. 3 ; comme cette ſection eſt une hyperbole on fera d'abord paroître la ligne de ladite hyperbole, parallele à l'axe, c'eſt-à-dire, la ligne E F parallele à celle A B, fig. z, puis on diviſera cette ligne en parties égales ou non égales, & des points de diviſion on tirera des lignes à plomb juſques dans le plan, fig. 3, & des mêmes points de diviſion qui ſont ſur la ligne E F, on conduira des lignes traverſantes juſqu'à la rencontre des côtés du cône h B aux points e, *f*, g, & d'iceux on conduira des lignes à plomb, juſqu'à la rencontre de celle A o, aux points E C D, enſuite des points où les lignes traverſantes croiſent ſur l'axe ou ligne milieu du cône aux points p q r, on deſcendra des lignes à plomb juſqu'à la rencontre de celle A o, aux points n, t, s, & d'iceux (comme étant le centre des portions de cercle d e, *a* D, b c & C E) où ces portions de cercle rencontrent les lignes à plomb aux points *a* b c d donnent les lignes d'adouciſſement que l'on raportera de la ligne R T aux points *a* b c d, ce qui donnera la courbe de l'hyperbole ; on obſervera que la ligne R T eſt parallele à celle E F, ainſi qu'à l'axe, ou (en terme de l'Art) à la ligne milieu.

Je ne peux m'étendre davantage ſur cette partie, parce que ces cinq Planches concernent le volume de la Pénétration des Corps. Je vais cependant dire quelque choſe des dévelopemens (en obſervant que je parle à des Ouvriers Charpentiers.)

Pour faire les dévelopemens d'un cône ſcalene, il faut s'imaginer que c'eſt la herſe d'une tour ronde inclinée que l'on veut faire, dont le poinçon s'incline comme la ligne de milieu A B, fig. z, que les chevrons de ladite tour ronde ſont aſſemblés dans le poinçon, & que le poinçon, quoiqu'incliné, eſt toujours dans le centre de ladite tour ronde, & les chevrons eſpacés ſur les ſablieres en parties égales, & que l'on veut trouver le paſſage, ſoit d'une cheminée ou d'une lucarne. Pour ce faire il faudra trouver à chaque partie de ſabliere la longueur du chevron qu'elle reçoit ; cette herſe ou dévelopement n'eſt pas difficile à faire, en ſe mettant dans l'idée que ce cône ſcalene n'eſt autre choſe qu'un comble incliné ſur une tour ronde, ou un comble ſur une tour ovale, de laquelle on veut faire la herſe, ce que j'enſeignerai plus amplement dans une autre partie.

Maniere

Maniere de faire le dévelopement du Cylindre ſcalene.

Nombre d'ouvriers ignorent ce que c'eſt que Cylindre ſcalene, je vais l'expliquer en peu de mots.

Cylindre ſcalene eſt une tour ronde inclinée, comme ſi elle ſe poſoit ſur un comble & qu'elle conſervât toujours ſa rondeur par ligne oriſontale ou traverſante, ainſi pour en faire le dévelopement on conſidérera que ce cylindre coupé obliquement, comme la ligne *a* b c d e *f*, &c. fig. A, forme un cercle; au contraire le coupant ſur la ligne a B, fig. G, c'eſt une élipſe, d'où il réſulte qu'il faut ſe ſervir de cette élipſe pour avoir le dévelopement, c'eſt pourquoi on s'imaginera rouler ce cylindre ovale ſur lui-même, comme on feroit un tonneau auſſi ovale ſur une place ſablonniere qui marqueroit ſes douelles, ce qui donneroit le dévelopement dudit tonneau; pour faire ce dévelopement il ne s'agit que de prendre les parties 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, fig. G, & de les raporter, telles qu'elles paroiſſent ſur le dévelopement dudit cylindre.

EXPLIC. DE LA CINQUANTE-NEUVIEME PLANCHE.

Autre maniere abregée de faire les Sections coniques.

CEUX qui voudront s'inſtruire, avec un peu de réflexion en trouveront aiſément la conſtruction. On voit dans les figures 2 & 7 que les cercles de chaque tranche du cône paroiſſent & change de centre; ce qui facilite à entendre, c'eſt que coupant tout cône quelconque, ſoit droit ou ſcalene parallele à ſa baſe, forme un cercle; la différence des cônes ſcalenes eſt que les cercles ont leur centre particulier, au lieu que les droits en ont un commun; la figure 8 ſert pour les dévelopemens, ainſi que la figure B; la fig. I eſt la parabole; la ſixieme eſt l'hyperbole, & la troiſieme figure eſt la vue des lignes en plan à vue d'oiſeau, & celles 4 & 5 ſont les dévelopemens qui ſeront expliqués en leur lieu à la partie des Pénétrations des Corps.

EXPLICATION DE LA SOIXANTIEME PLANCHE.

Maniere de construire toutes les Sections coniques, ainsi que la ressemblance & dissemblance des mêmes Sections dans le même cône.

1°. LA premiere figure est composée de deux cônes, & dans chacun il y a une parabole ; ce qui pourroit surprendre un ouvrier, c'est que quoique ce cône soit beaucoup différent en hauteur, les paraboles sont égales en plan, la raison en est simple.

Soit le cône o p m, & sa parabole *a* a ; le haut de la parabole produit en plan le point d & le point du pied d'icelle produit la moitié de la base a e ; cette parabole en plan produit en élévation celle *a* a c. Le grand cône m n o, a pour parabole la ligne a a, & le point du haut de cette parabole a produit en plan le point d, & le pied celui e, de sorte que la ligne de la parabole a *a* du petit cône a produit le même plan que celle a a du grand cône m, n, o, & la parabole *a* d e en plan qui a produit celle *a* c a, a produit aussi celle a a b du grand cône, ainsi dans tout cône droit qui a même base, les paraboles sont égales en plan, ainsi qu'en élévation pour la largeur seulement, mais non pas en longueur.

2°. La figure 2 enseigne le même avantage de l'élipse, ce que l'on peut vérifier d'après la figure, en considérant la moitié de l'élipse S R M en plan, ainsi que les élipses du petit & grand cône.

3°. La figure 3 enseigne deux choses. 1°. Que toute ligne qui coupe un cône, & cette ligne étant prolongée, rencontrant le côté oposé dudit cône, est une hyperbole, telles sont les deux lignes m, n, pour le grand cône, & d, e pour le petit, qui rencontrent les côtés oposés au point a, pour le grand & pour le petit à celui *a*, de sorte que la grande & la petite hyperboles produisent la même courbe en plan, & ne changent en élévation qu'en longueur & non en largeur.

4°. La figure 4 enseigne que la parabole est la porte des deux autres sections, parce que la ligne qui est parallele du côté du cône est une parabole, & celle qui s'incline un peu plus que celle de la parabole est une élipse ; telle est la ligne n c & au contraire celle qui est au-dessus est une hyperbole, parce que continuant la ligne c *a* B indéfiniment, & continuant le côté du cône b *a*, indéfiniment aussi les points D & B se rencontreront, ce qui sera donc une hyperbole.

5°. La figure 5 enseigne que dans un même cône, il peut y avoir deux élipses égales en longueur, & quoique partant du même point changent en largeur, tant en élévation qu'en plan : remarquez que la ligne e F est égale à celle E F, mais que cette derniere aproche beaucoup plus près de la base, ce qui donne plus de largeur à l'élispe, & plus l'élipse s'aproche du sommet, plus elle se rétroicit.

6°. La sixieme figure enseigne que quoique la parabole dans le

petit cône ſoit en même raiſon que celle du grand, elle change conſidérablement en longueur & non en largeur, parce que l'eſpace a c eſt la baſe commune des deux paraboles.

7°. La ſeptieme figure enſeigne que l'élipſe du petit cône ne change qu'en longueur & non en largeur; les lignes d'adouciſſement ſont toujours les mêmes dans l'un comme dans l'autre cône.

8°. Enfin la huitieme figure enſeigne que quoique les hyperboles ſoient en même proportion dans le petit comme dans le grand cône, elles changent en longueur & non en largeur, parce que les mêmes lignes d'adouciſſement du grand cône qui ſont 1, 2, 3 & 4 ne ſont pas plus longues que celles du petit qui ſont 1, 2, 3 & 4.

9°. La neuvieme figure enſeigne la maniere de faire les anti-paralleles. Une anti-parallele eſt une coupe opoſée & ſous le même angle, formant un cercle. Soit le grand cône E g e, & ſa baſe ou ligne traverſante E e forme un cercle, & la ligne E, n forme auſſi un cercle; mais ſi cette derniere ligne étoit plus ou moins inclinée, elle feroit une élipſe, c'eſt pourquoi il faut néceſſairement qu'elle ſoit dans cette même poſition, & pour l'y avoir on fera du point e la portion de cercle *a* b, & de la même ouverture de compas, on fera auſſi la portion de cercle a b du point E comme centre, enſuite on prendra du point b à celui *a*, pour le raporter dudit point b à celui a, & de ce dernier on tirera la ligne E a n; on voit cette maniere d'opérer par la petite ſection a *a* qui a été faite du point b, coupant le cône par cette ligne E a n, elle fait le cercle parfait, tel eſt celui E h n, & pour le petit cône E h e, la ligne E b e fait auſſi un cercle de ce cône, comme auſſi la ligne E d qui eſt l'anti-parallele fait un cercle, & ce point d étant auſſi un peu plus bas ou plus haut, la ligne E d formeroit une élipſe; ainſi pour avoir cette ligne directement dans l'endroit E d, on fera comme ci-devant du point e une portion de cercle à volonté, telle eſt b o, & ſans fermer ni ouvrir le compas, on fera l'autre opoſée, qui eſt b m, du centre E, & ſur cette derniere on raportera la portion de cercle o b, qui donnera celle m b, & on tirera la ligne E m juſqu'au point d, cette ligne eſt l'anti-parallele du petit cône; comme je n'ai pas entrepris d'enſeigner les Sections dans cette troiſieme Partie, je n'en dirai pas davantage. Je me réſerve à m'étendre plus au long ſur icelles lorſque je traiterai les pénétrations des Corps, cependant dans le peu que j'en traite, les ouvriers qui ſavent les nolets poſés ſur tour ronde pourront fort bien exécuter ces Sections coniques, puiſque ce ſont les mêmes principes.

EXPLIC. DE LA QUATRE-VINGT-SEIZIEME PLANCHE.

Maniere de tracer une Spirale autour d'un Dôme ſphéroïde rampante proportionnellement ſelon le renflement du Dôme & ſelon ſa diminutiou, ainſi que la maniere de faire l'élévation de ladite Spirale dudit Dôme & de la Fleche de la Planche 94 de la ſeconde Partie.

SOIT le Dôme, fig. 2, & la ligne KK, celle rampante qui doit ſe ployer en ſpirale autour du Dôme.

Pour exécuter cette piece on poſera des lignes d'adouciſſement ſur celle rampante à volonté ; plus on en poſera, plus la ſpirale ſera exempte d'erreur ; ſoient donc les lignes d'adouciſſement b, c, d, e, *f*, g, &c. & où ces lignes croiſent ſur celle KK, on en deſcendra de petites d'équerre de l'une à l'autre, telles ſont celles a b, d c, *f* e, h g, &c. Ceci poſé on raportera en plan, fig. 1, les points de retombée pour former la ligne ſpirale K b d *f* h, &c. pour avoir audit plan la ligne rampante KK, fig. 2, on prendra à ladite figure 2 les eſpaces de la ligne milieu MM aux points q, 1, 2, 3, 4, 6 & 7, & de ces eſpaces on en fera des cercles en plan, fig. 1, tels ſont ceux q, 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7, ſur leſquels on raportera les lignes de retombée de celle ſpirale ; pour avoir le point de retombée b de la ſeconde figure à celle de la premiere, on prendra l'eſpace a K, figure 2, pour la raporter en plan ſur le cercle q q q, du point K à celui a, de ce dernier on tendra au centre des cercles pour avoir le point b ſur le premier cercle que celui I, fig. 2, a produit, & ce point b eſt celui fixe de l'aſpirale ; enſuite pour avoir celui d en plan on prendra l'eſpace b c, fig. 2, pour le raporter en plan ſur le ſecond cercle, de celui b à celui c, de ce dernier on tendra au centre, pour tracer la petite ligne c d juſqu'à la rencontre du ſecond cercle au point d, ce dernier eſt celui fixe de la ſpirale.

Pour avoir le point *f* on prendra à la fig. 2 l'eſpace d, e pour le raporter en plan, fig. 1, du point d à celui e, & de ce dernier on conduira la petite ligne e *f* au centre des cercles juſqu'à la rencontre de celui 3 au point *f*, qui eſt celui fixe de la ſpirale ; pour avoir celui h, fig. 2, on prendra du point *f* à celui g pour le raporter en plan ſur le cercle 3 du point *f* à celui g, & de ce dernier on conduira la ligne g h tendante toujours au centre des cercles juſqu'à la rencontre de celui 4 au point h, ce point eſt celui fixe de la ſpirale en plan. Pour avoir le point I & celui m, qui ſera raporté à la fig. premiere ſur le quatrieme cercle du point h à celui I, de ce dernier on tendra une ligne au centre des cercles juſqu'à la rencontre du cinquieme cercle au point l qui eſt celui fixe de la ſpirale, fig. 1, pour trouver le point n, on prendra l'eſpace des points l, m, fig. 2, pour la raporter en plan, fig. premiere ſur le cinquieme cercle du point l à celui m, & de ce dernier on conduira la ligne m n tendante au centre des cercles juſqu'à la rencontre

tre du cercle 6 au point n, ce dernier est celui fixe de la spirale, fig. premiere ; enfin pour avoir le dernier point de la spirale sur le septieme cercle on prendra à la figure 2 l'espace n o pour la raporter en plan sur le sixieme cercle du point n à celui o ; de ce dernier on conduira une petite ligne du centre des cercles jusqu'à la rencontre du cercle 7 au point K qui est le point du haut de la ligne spirale ; on observera que les espaces de cercle en plan sont les différences de l'inclinaison du dôme ; on fera attention que le cercle h 1 4 est produit de la longueur de la ligne 4 B, fig. 2, & que celle 5 D, même figure, a produit en plan, figure premiere, le cercle l m 5, d'où il résulte que l'espace qui est entre les cercles h 1 4 & l m 5 est celle de 4 *a*, fig. 2, & que la hauteur *a* 5, même figure, a produit l'inclinaison de l en m sur le cercle 5, fig. 1, & le point m qui est l'inclinaison a été transporté sur le cercle 6 au point n, vu la différence du point 4 à celui *a*, fig. 2.

Cette piece étant facile à concevoir je ne m'étendrai pas davantage sur ces retombées.

Maniere de faire l'élévation de cette ligne spirale, c'est-à-dire, de l'Arrêtier tors.

Pour éviter la confusion dans cette piece, j'ai transposé le plan de la ligne spirale à la figure 3, elle est de même forme que celle de la figure premiere, ce sont les mêmes lettres sur les mêmes points ; on voit que c'est la ligne ponctuée K b d *f* h, &c. qui est celle du milieu de l'arrêtier, c'est-à-dire, que la ligne o o o p q est la face ; il n'y a point d'épaisseur d'arrêtier de ce côté, parce qu'elle produiroit trop de délardement, ce qui obligeroit d'avoir du bois trop gros & aussi trop découpé.

Pour faire cette élévation on combinera la grosseur des bois que l'on peut employer, comme on fait ordinairement pour les escaliers rampants, ronds ou ovales. On observera qu'il faut dans cette élévation, selon la ligne de direction AA, figure 3, une piece qui ait la grosseur depuis cette ligne AA jusqu'au point d ; ceci se démontre de soi-même à ceux qui connoissent l'escalier rampant ; mais ceux qui n'en ont aucune connoissance je ne leur conseille point d'entreprendre cette piece, parce qu'il faut que les courbes de l'arrêtier soient recreusées & arrondies avant le raport de l'arrête de l'arrêtier, & son délardement ainsi que les mortoises des empanons.

Pour élever l'arrêtier on fera d'abord paroître la ligne de direction AA à l'endroit, comme j'ai dit ci-dessus, où la grosseur des bois le permettra.

Soit la ligne de direction AA sur laquelle sera élevé des lignes perpendiculaires des points K b d *f* h, &c. & sur lesquelles on rapportera les hauteurs des lignes d'adoucissement de la figure 2. Soit la ligne de direction KK, fig. 4, mise à volonté & parallele à celle AA, figure 3, & celles d'adoucissement 1 b, 2 d, 3 *f* & 4 h, où ces lignes de hauteur rencontrent celles à plomb aux points b d *f* & h, fig. 4, ce sont les points fixes de l'arrêtier ; de même

que quand on fait l'élévation d'un arrêtier, d'une impériale ou d'une branche de lunette, il s'agit de faire paroître le délardement, & pour ce faire il faut des points des arrêtes K b d *f* h, &c. faire paroître deux pans de l'octogone, c'est-à-dire, deux côtés des huit pans, parce qu'à chaque hauteur l'arrêtier fait raison à deux côtés du dôme qui est à huit pans, c'est pourquoi l'on prendra pour chaque hauteur les pans dans la partie y y, fig. 5 pour les faire paroître tels qu'ils sont à la fig. 3, partants des points K b d *f* h, & ces pans étant ainsi tracés on élévera des lignes perpendiculaires des points q q, q q q jusqu'à la rencontre des lignes de hauteur b d *f* h; ces points sont le relevement de la courbe d'arrêtier, ainsi que son délardement, s'il y avoit à la hauteur de la ligne 4 h, fig. 4, une enrayeure, cette ligne seroit celle des joints pour s'assembler dans l'entrait; quant aux empanons il faut les mettre à plomb, c'est-à-dire, d'équerre au pan coupé, tels qu'ils paroissent en plan, figure premiere; ils se levent du plan pour raporter en élévation, comme les empanons d'un cinq-épis qui ont des coupes chaque bout, c'est-à-dire, que ces empanons sont entre la noue & l'arrêtier, & se coupent également par lignes à plomb des deux bouts, ces empanons contribuent beaucoup à la solidité des arrêtiers, c'est pourquoi il faut qu'ils soient bien assemblés à tenons & mortaises, ainsi que l'assemblage qui en dépend.

Si ce dôme porte une fleche il seroit très-à propos de faire descendre le poinçon jusques dessus la premiere enrayeure, & qu'il fut armé de quatre contre-vents avec moises, comme celui que j'ai exécuté à la Chartreuse de Gaillon, ce que je traiterai dans la partie du grand ouvrage.

Il reste à faire l'élévation de la partie o o o q, qui se fait comme celle de la figure 4, que je n'expliquerai point, parce que ce seroit une répétition qui deviendroit inutile.

Quant aux empanons dudit dôme ils ne sont nullement délardés ni débillardés; on ne fait que très-rarement de pareils ouvrages; celui de la Chartreuse de Gaillon est, je crois, le premier de cette espece, ou du moins je n'ai aucune connoissance qu'il en ait été fait de pareil; il est certain que cet ouvrage a un très-beau coup d'œil, il n'importe de quoi il soit couvert d'autant que le tors paroît toujours. Je me suis étendu suffisamment pour pouvoir faire comprendre le tracé de la ligne spirale en plan; pour peu que l'on réfléchisse sur les triangles K b a, b dc, d e *f*, *f* g h, &c. fig. 2, on comprendra qu'ils ont formé autant de triangles en plan, fig. premiere, qui representent chacun des nolets adaptés sur un dôme en tour ronde. La ligne spirale K b d *f* h l n K se démontre d'elle-même.

Quant à l'élévation, fig. 4, on voit que les lignes à plomb partent des points K b d *f* h &c. qui sont le nud des points fixes desdits arrêtiers, & que les lignes traversantes 1 b, 2 d, 3 *f*, 4 d sont les mêmes que ceux du dôme, par-là la ligne KK, fig. 4, est la même que celle K y, fig. 2; en ce qui concerne les délardemens on voit qu'au plan, fig. 3, on a élevé des lignes à plomb des points q q q q qui sont ceux de la face de l'arrêtier qui croisent sur les

lignes des pans du dôme, & que où elles rencontrent les lignes traversantes, fig. 4, elles donnent le délardement & le relevement de la courbe; cette élévation & ce délardement sont faciles à concevoir, puisque l'un & l'autre ne différent en rien d'une courbe d'escalier; à l'égard des occupations des empanons, elles se raportent comme à un Pavillon; mais pour cet ouvrage il convient que les arrêtiers soient beaucoup plus forts que les empanons; si le bois n'étoit pas découpé il ne seroit pas nécessaire qu'il fut plus fort, ce n'est donc que pour supléer à ce défaut.

Maniere de faire l'élévation de la Fleche torse, qui ne differe en rien de celle du Dôme, en ce qui concerne les courbes, mais bien dans l'assemblage, même Planche 96.

Pour faire celle de la courbe spirale, fig. premiere, c'est la même que celle de la Planche 94, seconde Partie, fig. 1, ainsi que son élévation, fig. 2 & 4, il faut raporter les hauteurs des lignes de l'élévation, fig. 2, ce qui donnera les lignes 1, 2, 3, fig. 4, & pour avoir les points fixes de la courbe d'arrêtier sur ces lignes de hauteur, on élevera des lignes à plomb des points *a* b c d d'équerre à celle *a* d, parce que cette derniere ligne coupe la courbe en plan au point d qui est la grandeur souhaitée de cette premiere courbe, ainsi on voit que les lignes à plomb rencontrent les traversantes aux points b c d, fig. 4, ce qui donne la courbe *a* b c d qui étant en œuvre, tombera à plomb de celle *a* b c d, fig. 1, & pour en avoir le relevement on fera paroître son délardement qui donnera le relevement de ladite courbe e *f* o, ainsi que l'épaisseur du dedans de l'arrêtier; on voit que où croise cette épaisseur en plan, fig. 1, aux points e *f* o sur les petites lignes des pans qu'on a élevées des lignes à plomb jusqu'à la rencontre des lignes traversantes aux points e *f* o, fig. 4, ce sont les points fixes du relevement & du délardement. Je ne m'étendrai pas beaucoup sur cette élévation, parce que les personnes qui savent faire celle d'une courbe d'escalier feront celle-ci, vu qu'elle ne différe en rien, à la réserve toutesfois des hauteurs qui ne sont point égales dans cette élévation.

Les figures 2 & 3 sont le restant des courbes de cet arrêtier en élévation, ainsi qu'à la fig. 4; ce n'est pas le principal but de bien faire ces élévations & de bien assembler les courbes, il faut encore y joindre la solidité pour laquelle on aura attention, suivant la hauteur de la fleche, de mettre un poinçon armé d'arbalêtriers, servant de contrevents avec des moises & avoir attention que les empanons soient bien assemblés à tenons & mortaises, & à chaque hauteur de la courbe d'y mettre une enrayeure seulement pour soutenir les arrêtiers; cette enrayeure sera en espece de moises, & le passage des arrêtiers sera observé, afin qu'il soit bien enclavé dans lesdites moises formant l'enrayeure. On observera qu'il n'y a qu'une épaisseur de bois tracée pour l'arrêtier, fig. 1. parce que si on mettoit une épaisseur en dehors, il y auroit trop de délardement, ce qui obligeroit d'avoir du bois d'une grosseur prodigieuse & de couper toutes les pieces, ce qui le rendroit sujet à rompre au moindre effort.

Les deux lignes rampantes de la fig. 5 repreſentent l'élévation de deux arrêtiers d'une ſeule piece chacune, ce qui ne peut être, ce n'eſt que pour faire voir la forme & qu'elles ne changent pas de ceux de la Planche 94, fig. 4, ſeconde Partie; on obſervera auſſi qu'il n'y en a pas aux arrêtiers du dôme par la même raiſon.

Quant à la maniere d'aſſembler ſolidement une fleche, il y a beaucoup de précaution à prendre que je déduirai dans le volume du grand Ouvrage que je ferai dans la ſuite; je dis grand Ouvrage, parce que dans ce volume je ne parlerai que peu du Trait, mais bien des Combles, comme ceux de Sainte Gennevieve, Saint Euſtache, de la Madeleine, celui de l'Opéra & des Halles, & des Fleches ordinaires tant grandes que moyennes, ainſi que de tous les ouvrages qui portent à faux.

EXPLICATION

EXPLIC. DE LA CENT VINGT-QUATRIEME PLANCHE.

Maniere de conſtruire une Guitarde engendrée d'une Lunule d'Hypocrate de Chio ou Scio, de pente & rampante, c'eſt-à-dire de deux pentes.

PEU d'Ouvriers connoiſſent ce que c'eſt que Lunule, c'eſt pourquoi je vais en faire la deſcription ſuccintement & ſon aplication.

Il faut ſupoſer un eſcalier dans une groſſe tour & dans le mur une croiſée de ſuffiſante grandeur ; le linteau de cette croiſée ſera pour lors de pente, étant obligé de ſuivre le parallele des marches, ſi on veut au-deſſus de cette croiſée placer une guitarre pour ſervir d'auvent, l'entrait de cette guitarre ſera néceſſairement circulaire & rampant ; tel eſt l'entrait AA, fig. 1 & 4 ; mais ſi cette guitarre étoit poſée dans un endroit un peu obſcur & qu'on lui faſſe lever le devant, pour lors elle auroit deux pentes & ſeroit guitarre en lunule, par raport à la tour contre laquelle elle s'adapte ; rampante étant obligée de ſuivre le linteau de la croiſée, & enfin de pente à cauſe qu'elle eſt en abat jour.

Ces ſortes d'ouvrages ne ſe rencontrent pas ſouvent, cependant ils ont raport à différens autres, & le trait de cette piece conduit infiniment loin l'ouvrier.

Je paſſerai légérement ſur la maniere de tracer la ſabliere, fig. 4, vu que je l'ai enſeigné ci-devant, Planches 21 & 23 ; d'abord ſoit le plan A A a m b, fig. 1, on voit que l'entrait A A eſt celui qui s'adapte contre la tour, cette tour l'oblige d'être circulaire & forme la lunule A A m e b.

Pour conſtruire un cinq-épis dans cette lunule, fig. premiere, on diviſera la noue a n & n b en parties égales en tel nombre que l'on jugera à propos ; ceux-ci ſont en quatre, & des diviſions qui ſont 1, 2, 3, on conduira des lignes paralleles au faîtage l n, telles ſont celles 1 6, 2 5, 3 4 ; enſuite pour avoir les arrêtiers a l & b l de la croupe, on diviſera le chevron de croupe m l en autant de partie que les noues, & du centre N qu'a décrit la ſabliere a m b on décrira les portions de cercle 67, 75, 74, & où ces portions de cercle rencontreront les lignes droites 3 4, 5 2, & 6 1 aux points 4, 5, 6, ce ſera la vraie courbe de l'arrêtier en plan ; mais pour avoir les arrêtiers des demies croupes B B ce ſera les deux interſections des deux centres qui donneront ces arrêtiers, pour les avoir du centre o fig. 2, qui a décrit les portions de l'entrait A A, on fera les portions de cercle 3 8, 2 8, 1 8, enſuite ſur le chevron M q N de la demie croupe qu'on diviſera en autant de parties que la noue, c'eſt-à-dire, que l'eſpace M q ſera diviſée en quatre parties égales, & de ces diviſions on fera les portions de cercle 8 9, 8 9 & 8 9, & où elles rencontreront celles du grand centre o aux points 8, 8, 8,

ce seront les vrais points de la courbe de l'arrêtier de la demie croupe.

On observera que les empanons doivent être tracés dans les noues du côté de la demie croupe B, d'alignement au grand centre o, figure 2, sans cela ils seroient gauches & il faudroit les débillarder pour former l'aîle de Moulin à vent. Ce cinq-épis a beaucoup de similitude avec celui en tour ronde de la 37 Planche seconde Partie, ce qu'il y a de plus à celui-ci, c'est que l'entrait AA est formé d'une portion de cercle, & à la Planche 37 seconde Partie, il est droit; d'où il résulte qu'il faut décrire les portions de cercle 8 9, 8 9 & 8 9 du centre o, fig. 2, la raison est que les portions de cercle 8 9, 8 9, &c. sont comme autant de lates, toutes de niveau, comme aussi les portions de cercle 3 8, 2 8, 1 8, & enfin les lignes droites dans les noues qui sont 34, 52, 61, sont aussi autant de lates toutes de même hauteur & de même niveau; ces lates compassées aux lignes étant en place doivent toutes se réunir & former les arrêtes des arrêtiers tant des demies croupes que de la croupe.

Ceci posé il faudra tracer cette même sabliere ayant deux pentes ainsi qu'un cinq-épis.

Soit A B, fig. 2, la grande pente & K h, fig. 6, la petite; pour avoir cette sabliere avec deux pentes on fera paroître le même plan de la fig. premiere à la fig. 3, & la grande pente au-dessus du plan, fig. 3. Soit la ligne G g G, celle de pente égale à celle A B, de la fig. 2, & aussi celle a b, fig. 3, égale à celle de la petite pente K h, fig. 6, c'est-à-dire que la ligne c b, fig. 3, soit égale à celle g K, fig. 6; ensuite dans la figure 3 on fera paroître un cinq épis égal à celui qui paroît dans le plan, fig. premiere, & étant tracé on tirera des lignes droites des points P P (qui sont les poinçons) jusqu'à la rencontre de l'éguille couchée c d & a b. L'éguille c d est la biaise, & celle a b est celle d'équerre, c'est-à-dire, que la ligne a b, fig. 3, est égale à celle e f, fig. 4, & la ligne d, c, fig. 3, est égale à celle f g, fig. 4, ces sortes de lignes sont égales en tout aux éguilles des nolets biais, de la premiere & seconde Partie.

Soit donc la ligne c d, fig. 3, l'éguille biaise & a b, l'éguille quarrée; ceci posé des points P P, qui sont les poinçons, on tirera des lignes traversantes jusqu'à la rencontre des lignes des éguilles couchées aux points q q, fig. 3, & aussi des abouts des arrêtiers n n on tirera des lignes droites jusqu'à la rencontre des lignes des éguilles couchées biaises & quarrées aux points S & S m, fig. 3, & du poinçon de la croupe on conduira une ligne jusqu'à la rencontre des deux éguilles aux points RR, fig. 3; enfin pour avoir les courbes des arrêtiers, on fixera des points dans la partie courbe de l'arrêtier où l'on jugera à propos, comme aux points r r, fig. 3; ces points sont arbitraires, & de ces points on conduira une ligne droite jusqu'à la rencontre des éguilles biaise & d'équerre aux points t t; toutes ces lignes étant tracées & ayant produit tous les points sur les éguilles couchés, on formera la sabliere & le cinq-épis, figure 4.

La ligne de pente GgG, fig. 4 étant égale à celle AB fig. 2, on fera paroître sur icelle la sabliere, ce qui formera une lunule ralongée, & pour la faire paroître on opérera comme au nolet biais impériale & aussi comme à la Planche 21 & 23, & quand on aura les lignes d'éguilles fg & fe, on raportera les points des sablieres & ceux du cinq-épis, ainsi que je vais l'enseigner, lorsque j'aurai expliqué brievement la maniere de raporter les deux éguilles biaises qui ne fera que répétition de la Planche 21 & 23.

Pour avoir l'éguille quarrée ab, fig. 3, en élévation, fig. 4, on prendra la longueur du faîte qui est l'espace bc, fig. 3, que l'on raportera quarrément de la ligne GgG, fig. 4, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne biaise agK, ce qui donnera le point K, & d'icelui on fera une ligne d'équerre à celle de pente GgG, ce qui donnera celle eKf, sur laquelle on raportera la longueur de l'éguille ab, fig. 3, ce qui donnera à la fig. 4, le point f, & d'icelui on tirera la ligne fg qui est l'éguille biaise, de laquelle on se servira pour tirer les lignes d'adoucissement paralleles à y celle, telles sont celles ao, ao, bp, cd, &c. Comme le reste est expliqué plus au long aux Planches 21 & 23, je ne dirai plus rien de cette opération; d'ailleurs le trait de cette sabliere & celui du nolet biais est la même chose.

Maniere de tracer le Cinq-épis sur la sabliere, fig. 4, & la marche que l'on pratique pour tracer aussi ladite sabliere, parce que les points bfc, *fig. 4, font une partie de la courbe de la sabliere, les deux ne font qu'un seul & même trait.*

Pour avoir les points b, c, fig. 4, on aura recours au plan, fig. 3, on conduira des abouts des noues qui sont les points nn, des lignes paralleles à celles du milieu agK, jusqu'à la rencontre de la ligne de pente GgG aux points p & d; ensuite de cesdits points on menera des lignes paralleles à celles de l'éguille biaise fg, ce qui donnera les lignes pb & dc, sur lesquelles on raportera les longueurs convenables pour avoir les points b & c, & pour les avoir on aura recours à l'éguille biaise couchée & on prendra sur elle du point T à celui S, pour être raporté à la fig. 4 sur les lignes pb & dc, des points p & d à celui b & c, qui sont les points des abouts des noues & des arrêtiers; ensuite pour avoir le haut des arrêtiers des demies croupes, on conduira des points pp (qui sont les poinçons des demies croupes, fig. 3) des lignes paralleles à celle du milieu jusqu'à la rencontre de la ligne biaise GgG aux points q, q, & d'iceux on menera les lignes qR, qR jusqu'à la rencontre du dehors de l'entrait circulaire aux points R, R, fig. 4, qui sont les poinçons des demi croupes; ensuite pour avoir la courbure de l'arrêtier des demi-croupes, on aura recours au plan, fig. 3; on remarquera où la ligne traversante rt, rt (qui a été tirée à volonté) croise sur les arrêtiers en plan, & on verra qu'elle croise aux points rr, & d'iceux on conduira des lignes paralleles à celle du milieu jusqu'à la rencontre de la ligne biaise

G g G, fig. 4, ce qui donnera les points nn, & d'iceux on menera des lignes paralleles à celle de l'éguille biaiſe g f, telles ſont les lignes n r, n r, ſur leſquelles on raportera les points fixes des courbures des arrêtiers ; pour les avoiron aura recours à l'éguille biaiſe couchée, fig. 3, & on prendra ſur l'éguille du point T à celui t, pour être raportée en élévation, fig. 4 ſur les lignes n r, n r, des points n, n aux po nts r, r, ces points ſont ceux fixes par où la courbe des arrêtiers doit paſſer, ainſi les points R r b & R r c forment les courbes des arrêtiers des demies croupes.

Enſuite pour avoir le poinçon de croupe, vu qu'il vient ſur la ligne milieu, il ne ſera pas difficile à concevoir, il n'y a qu'à prendre ſur l'éguille biaiſe, fig. 3, du point T à celui R, & le raporter ſur l'éguille biaiſe, fig. 4, du point g à celui B, & ce dernier ſera le poinçon de la croupe.

Pour avoir la courbure des arrêtiers de la croupe, on obſervera où la ligne m m, fig. 3, croiſe ſur la courbe de l'arrêtier en plan, même fig. on voit qu'elle croiſe aux points m, m, & d'iceux on conduira des lignes paralleles à celles du milieu juſqu'à la rencontre de la ligne biaiſe G g G aux points o, o, & d'iceux on menera des lignes paralleles à l'éguille couchée g f, ce qui produira les lignes o a, o a, fig. 4, ſur leſquelles on raportera les points fixes où doit paſſer la courbe des arrêtiers, & pour les y raporter on aura recours à l'éguille biaiſe, fig. 3, & on prendra ſur elle du point T à celui S, pour être raporté en élévation, fig. 4, des points o, o à ceux a a; il eſt à remarquer que les points m, m, fig. 3, ont produit le point S ſur l'éguille biaiſe, & que ces mêmes points ont auſſi produit les lignes o a, o a, fig. 4. Je ne parlerai point des délardemens; je les ai traités à la Planche 21, c'eſt l'éguille quarrée qui ſert pour avoir l'occupation du pas, ainſi que pour les démaigriſſemens.

Enfin les débillardemens de cette ſabliere ſe tracent comme dans un nolet biais impériale ou un nolet biais portant ſon ceintre par deſſous; je n'ai point fait paroître le débillardement de l'entrait ceintré A A, pour ne point trop compliquer cette Planche, d'ailleurs il ſe raporte comme celui de la ſabliere.

Il s'agit actuellement faire paroître les élévations, & pour ce il faut avoir une autre ſabliere ; celle, fig. 4, étant à contre-ſens, c'eſt-à-dire que le deſſus devient ici le deſſous ; il eſt donc néceſſaire de la transformer où la faire paroître ſemblable ; mais en inclinant les lignes en ſens contraire, tel que la figure 5 l'enſeigne; ainſi ſoit ladite figure la ſabliere ſur laquelle doit ſe poſer un cinq-épis ; je fais les élévations des arrêtiers comme s'ils étoient droits, afin de me faire mieux entendre dans ces ſortes d'ouvrages, & auſſi pour ne pas rendre cette piece trop confuſe, mais dans le volume ſuivant je le rendrai dans toute ſon étendue, ainſi que les herſes ou dévelopement.

Maniere de faire l'élévation des noues & des arrêtiers.

Pour avoir celle de la noue *f* d, fig. 5, on aura recours au plan, figure

figure premiere, & on remarquera que le point b qui est le pied de la noue b n, est plus haut que la ligne de niveau A R, de l'espace N M, fig. 7, & aussi de celle c m, fig. 6, il faut donc prendre celle c m, fig. 6, & la raporter à la figure 2 du point M à celui b, & ce dernier est celui fixe de la hauteur du pied de la noue, ensuite pour avoir le haut de ladite noue on observera que le point n, fig. premiere, en est le haut, & que profilant une ligne droite & d'équerre au faîte jusqu'à la rencontre de la petite pente, fig. 6, au point e, on prendra l'espace e, n pour être raportée à la fig. 2 sur la ligne milieu du point n à celui e, & ce dernier est celui du bas du blochet; en suposant qu'il soit de la longueur de tout l'à plomb de la noue, le point b, même figure, est celui fixe de la hauteur dudit blochet; il faut donc actuellement trouver la hauteur de l'éguille, ce qui est facile, parce que toutes les éguilles étant de même hauteur, il n'y a qu'à prendre la longueur d'une éguille & la raporter sur la ligne de milieu, fig. 2, du point e à celui d, ce dernier sera la hauteur fixe de l'éguille de la noue; on peut avoir cette hauteur sans prendre la longueur d'une éguille; pour la trouver on prendra l'espace des points e, n, fig. 6, comme étant produite par le point n, fig. 1, qui est celui du poinçon des noues, & on raportera cet espace à la fig. 2 du point *f*, qui est le dessus du faîte au point d, & ce dernier est celui de l'éguille des noues, ce qui revient au même que de prendre la longueur d'une éguille & la raporter du point e à celui d.

Ensuite pour avoir la longueur de la noue on prendra en plan, fig. 1, la longueur de la noue & on la raportera en reculement de la ligne de milieu, fig. 2, ce qui donnera la ligne y z, & sur icelle on raportera la longueur de celle N M b, même figure, ce qui donnera le point z, d'icelui on tirera la ligne z d & z e; la premiere est la noue & la seconde le blochet, par conséquent le triangle z d e est composé de la noue, de l'éguille, ainsi que du blochet; ce triangle ainsi tracé, on peut facilement établir la noue & le blochet, ainsi que tout son assemblage; les entraits doivent être posés paralleles au blochet, & généralement tous les abouts des jambettes, esselliers, contrefiches, &c.

Comme la sabliere, figure 5, est tracée pour pouvoir y faire paroître dessus l'enrayeure, afin qu'elle soit conforme à la surface de ladite sabliere, & pour y établir aussi l'enrayeure des entraits, je vais enseigner la maniere d'y raporter la noue & l'éguille, & pour ce faire on prendra la longueur de la noue z d, fig. 2, que l'on raportera à la fig. 5 du point *f*, en faisant une intersection vers celui m, ensuite on prendra à la figure 2 la longueur de l'éguille e d pour la raporter à la fig. 5 du point d, en faisant aussi une intersection vers celui m, & où cette intersection rencontrera celle de la noue au point m, ce sera le point fixe du couronnement de la noue, d'où il résulte qu'il faut tirer la ligne m *f* & m d, la premiere est la noue & la seconde est l'éguille. Comme tous les arrêtiers se raportent de même que les noues, je ne dirai rien de leur raport ne pouvant enseigner aucun arrêtier, sans faire quelques traits sur la fig. 2,

qui n'est déjà que trop compliquée, d'ailleurs je ne ferois que répéter ce que j'ai enseigné; il est à remarquer qu'on ne peut nullement tracer aucun arrêtier sur ladite fig. 2, mais seulement des noues, vu qu'elles sont toutes à bois droit, & les arrêtiers au contraire sont ceintrés en plan & en élévation, c'est-à-dire à double courbure; il faut donc nécessairement qu'ils soient tracés sur la sabliere, fig. 5, parce que les courbures desdits arrêtiers qui paroissent sur la sabliere donneront leurs courbures en élévation, ainsi que celles des esseliers, contrefiches, entraits & blochets. Lesdits entraits, quoique paralleles à la sabliere, doivent être recreusés & arrondis en courbe rampante, ainsi que tout le reste de l'assemblage, à la réserve de la jambette & des éguilles, parce qu'elles sont à plomb.

Si je n'avois pas craint de donner trop de confusion à la fig. 5, j'aurois fait paroître les délardemens des blochets & des entraits, qui sont les mêmes traits, & aussi fait paroître la courbure des arrêtiers; mais pour peu qu'un bon Ouvrier ait eu la conception d'entendre ce que je viens d'enseigner, il pourra travailler ces pieces avec la derniere perfection. Il est à remarquer que si les arrêtiers ainsi que les éguilles étoient assemblés sur la sabliere, fig. 5, les poinçons se trouveroient inclinés, & les noues ainsi que les arrêtiers, vu que cette sabliere, est actuellement sur un plan orisontal, cette même sabliere étant en œuvre sera de pente & rampante, c'est-à-dire à double pente.

Fin de la troisieme Partie de l'Art du Trait.

TABLE

Des Planches contenues dans les deux premieres Parties de cet Ouvrage.

PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE.

Observations générales & particulieres sur la pratique du Trait.

Fin de la Table.

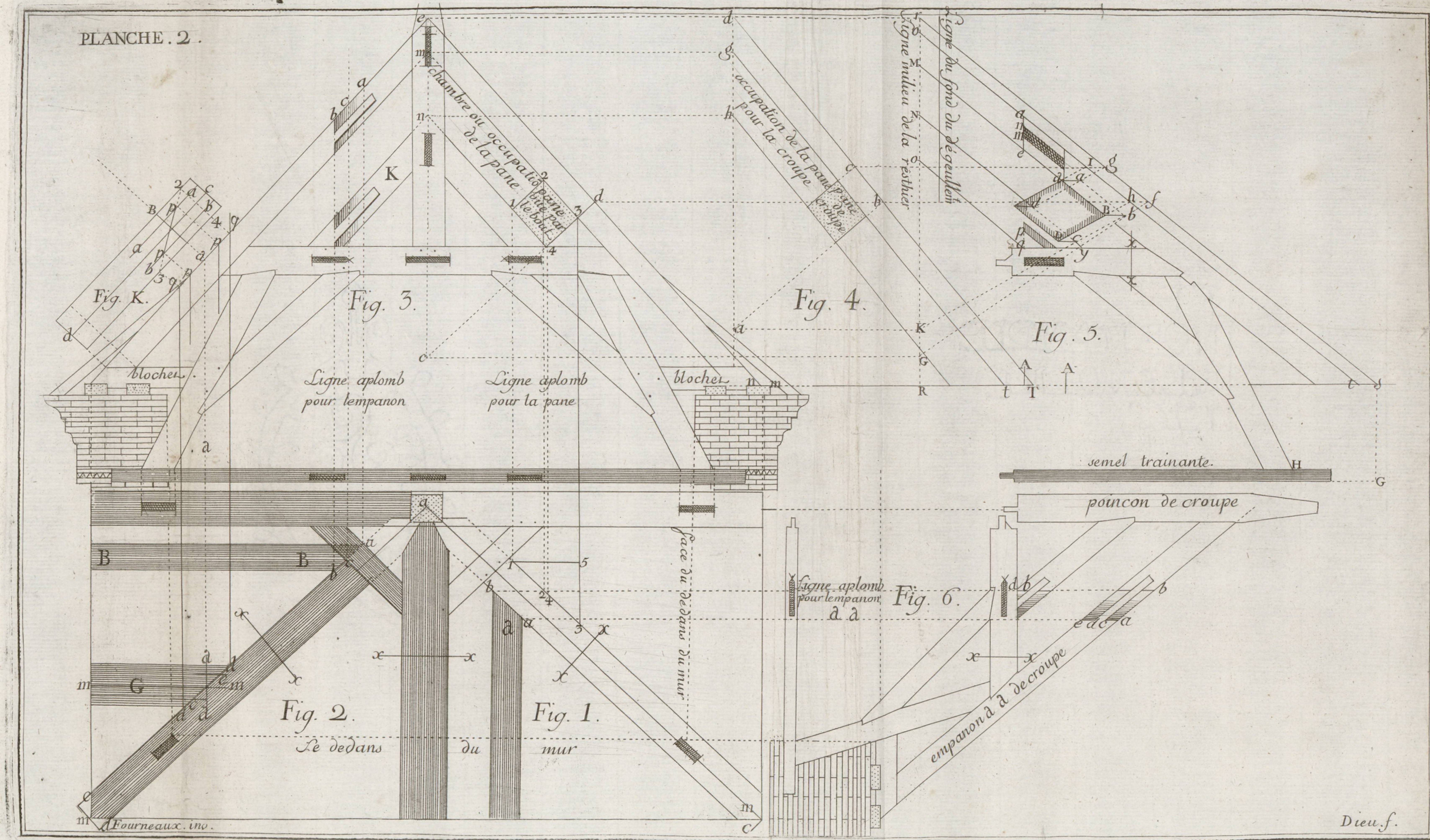
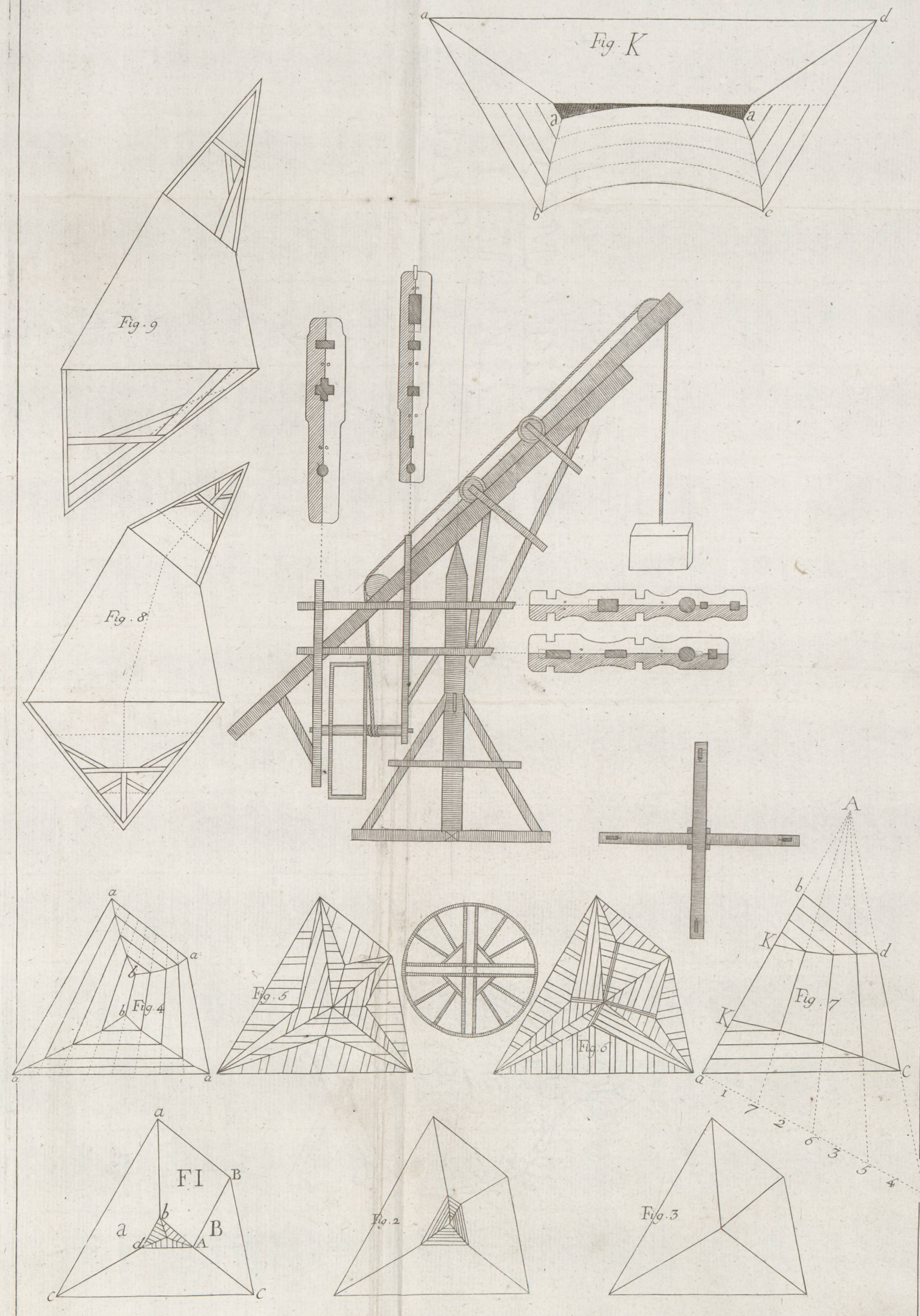

PLANCHE. 2.
Fig. K.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
chambre ou occupation de la pane
pane
occupation de la pane pour la croupe
Ligne du fond du deceullem
Ligne milieu de la testhier
bloches
bloches
Ligne aplomb pour lempanon
Ligne aplomb pour la pane
semel trainante
poincon de croupe
Ligne aplomb pour lempanon
Fig. 6.
empanon à de croupe
face du dedans du mur
Fig. 2.
Fig. 1.
Le dedans du mur
Fourneaux. inv.
Dieu f.

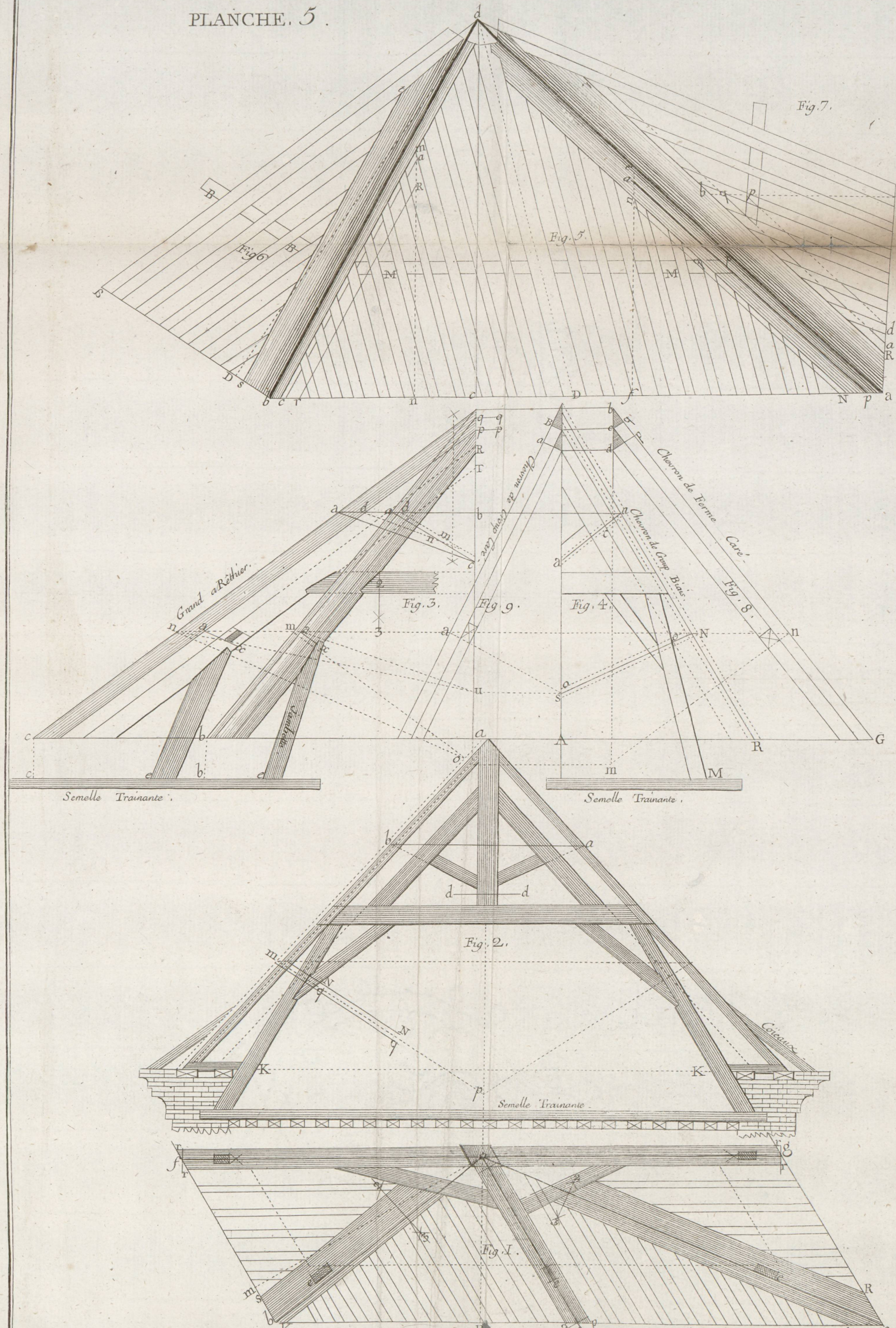
planche. 12



Fourneau. inve.

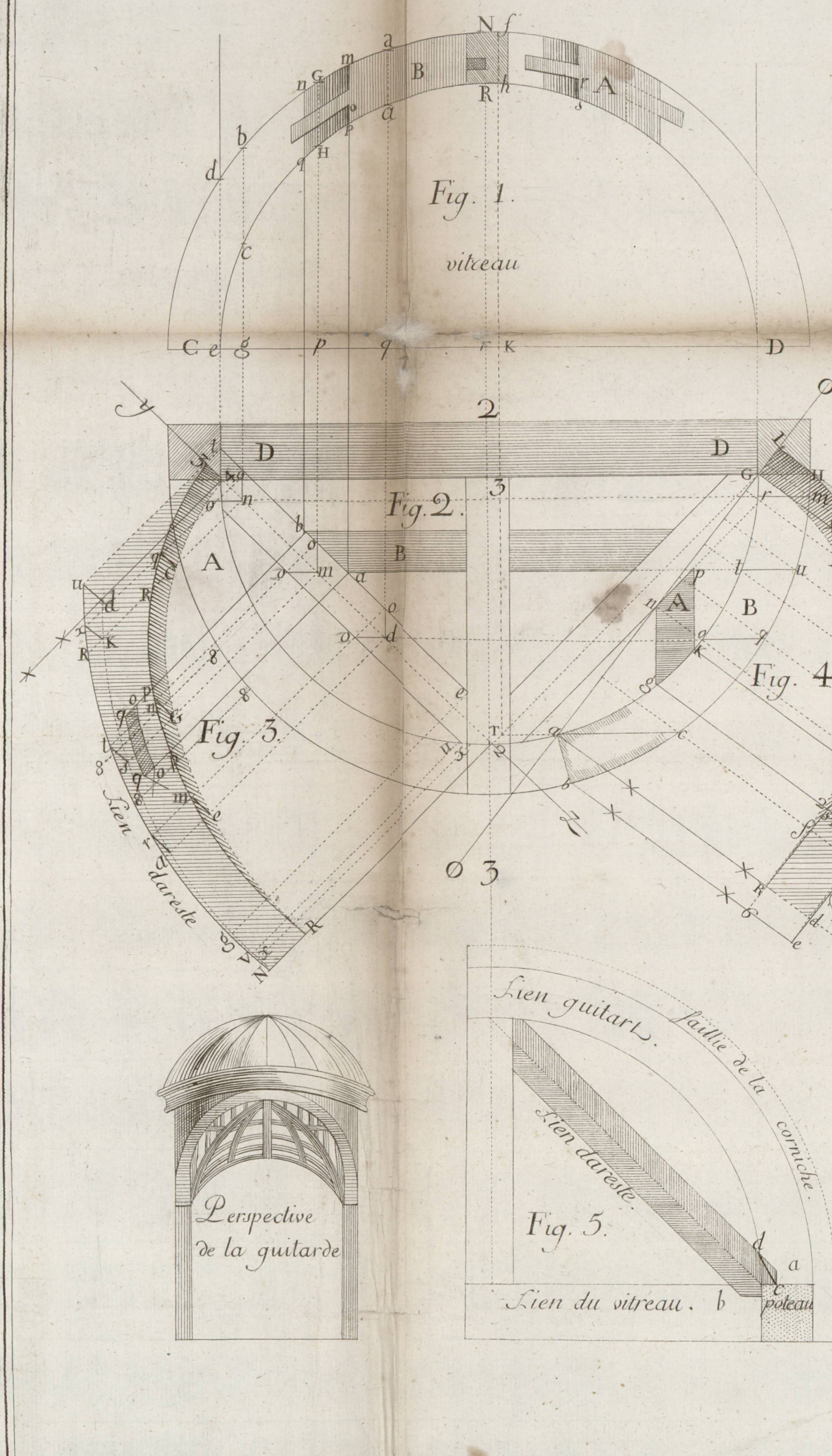
C. lochon fe.

PLANCHE. 5.



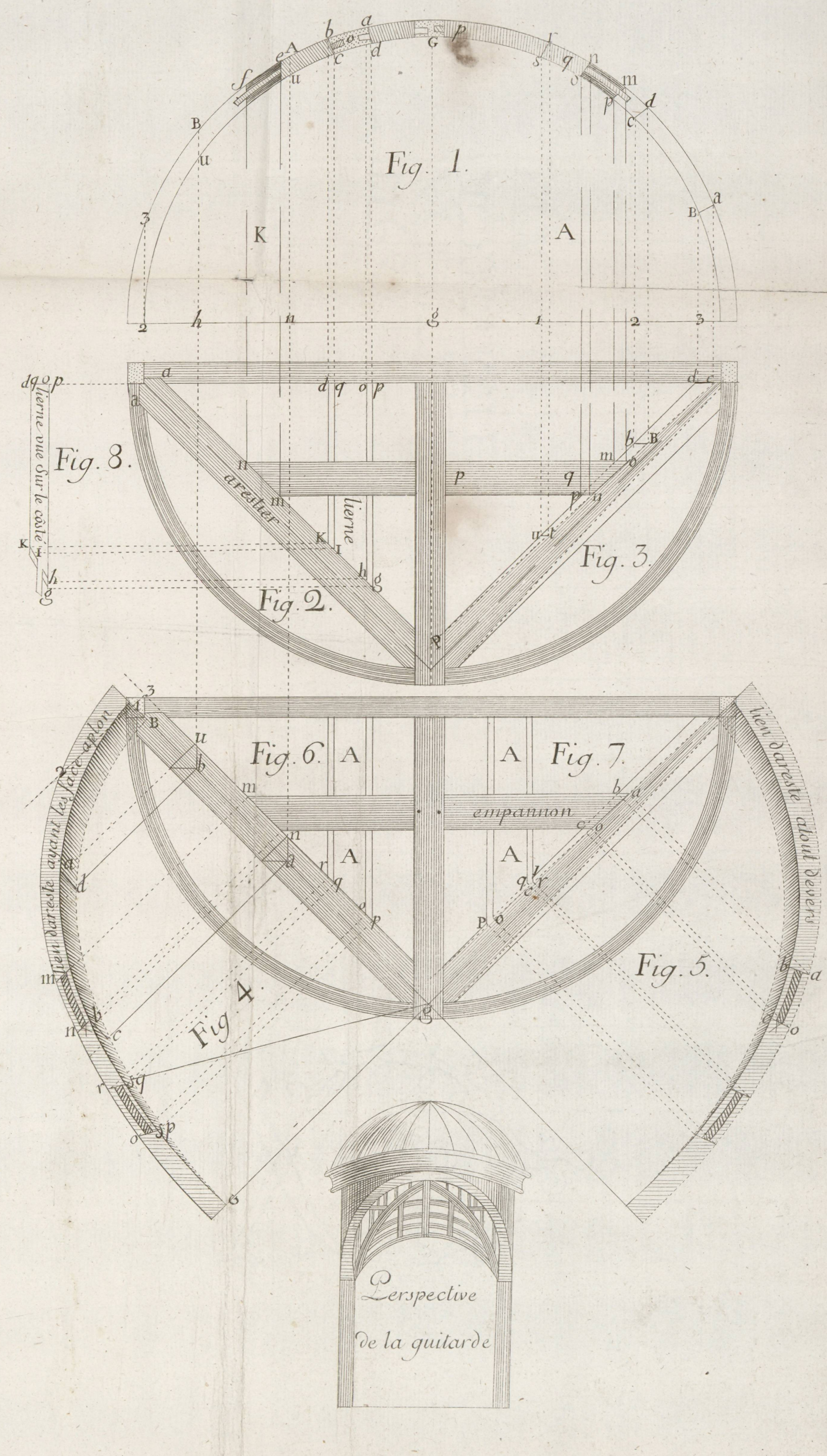
Fourneau inv.

PLANCHE . 17.



Fourneaux . inv.   Dieu . f.

PLANCHE. 18.



Fourneaux. inv.

Dieu f.

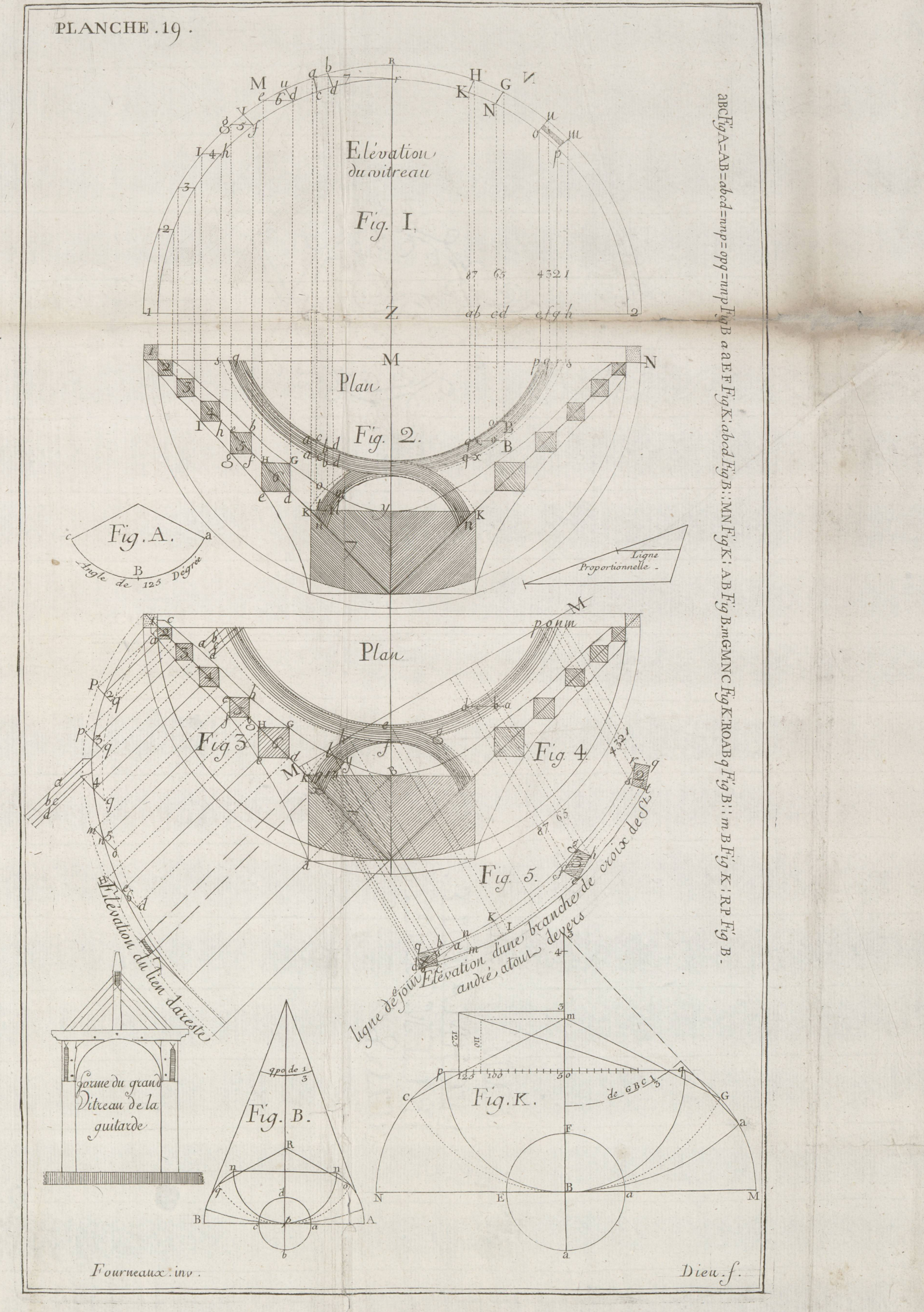
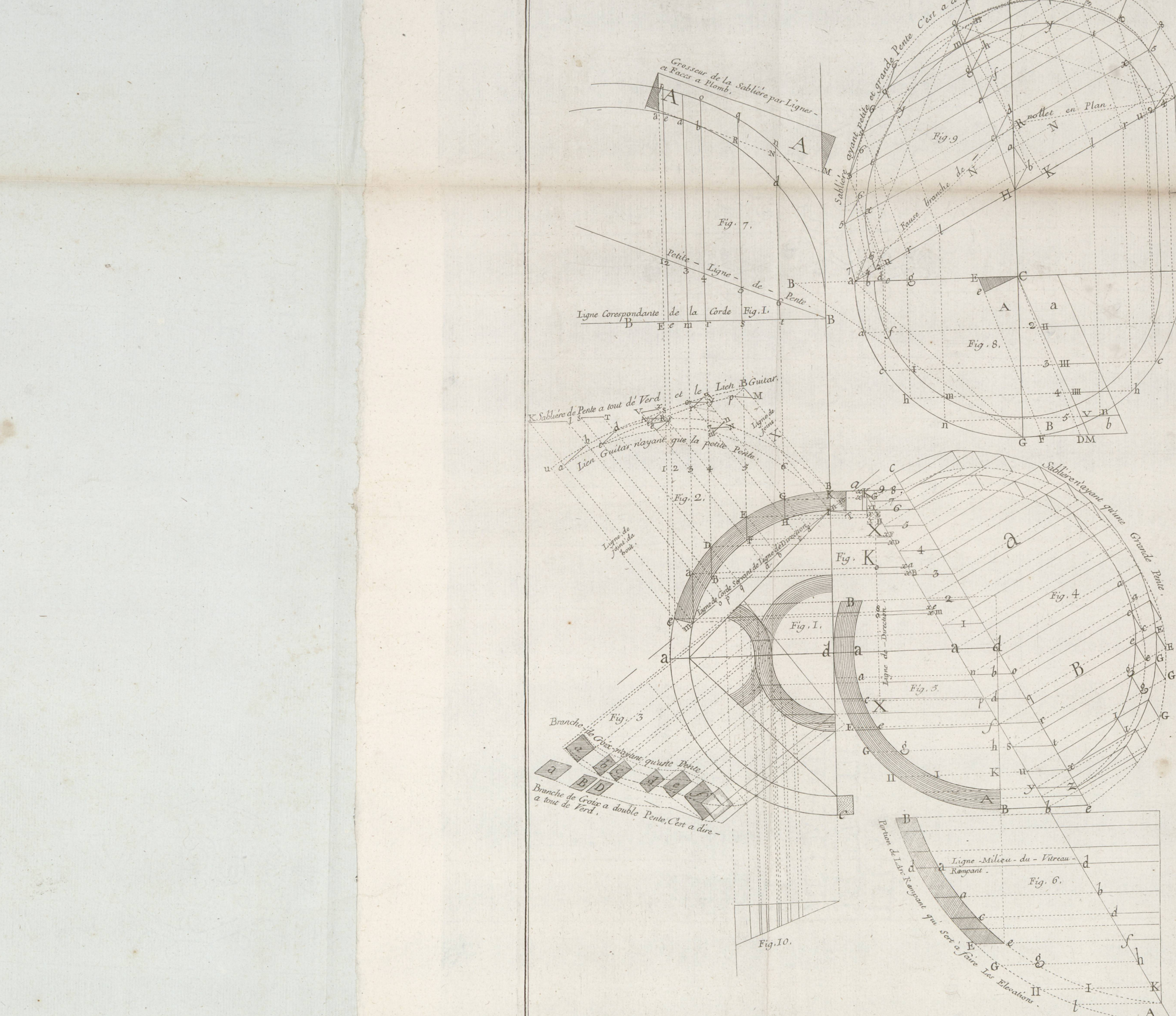


PLANCHE .19.
Elévation du vitreau
Fig. I.
Plan
Fig. 2.
Fig. A.
Angle de 125 Degrée
Ligne Proportionnelle
Plan
Fig 3
Fig 4
Fig. 5.
Elévation du lien dareste
ligne de joüe
Elévation d'une branche de croix de S.t andré atout devers
Forme du grand Vitreau de la guitarde
Fig. B.
Fig. K.
Fourneaux inv.
Dieu f.

PLANCHE 21.


Grosseur de la Sablière par Lignes et Faces a Plomb.
Fig. 7.
Petite Ligne de Pente
Ligne Corespondante de la Corde Fig. 1.
Sablière ayant petite et grande Pente C'est a dire a tout de Verd.
Fausse branche de Nolet en Plan
Fig. 9.
Fig. 8.
K Sablière de Pente a tout de Verd et le Lien Guitar.
Lien Guitar n'ayant que la petite Pente.
Fig. 2.
Sablière n'ayant qu'une Grande Pente.
Fig. K.
Fig. 4.
Fig. 1.
Fig. 5.
Ligne de Direction
Fig. 3.
Branche de Croix a double Pente, C'est a dire a tout de Verd.
Ligne Milieu du Vitreau Rampant
Fig. 6.
Portion de L'arc Rampant qui Sert à faire Les Elevations
Fig. 10.
Fourneaux inv.

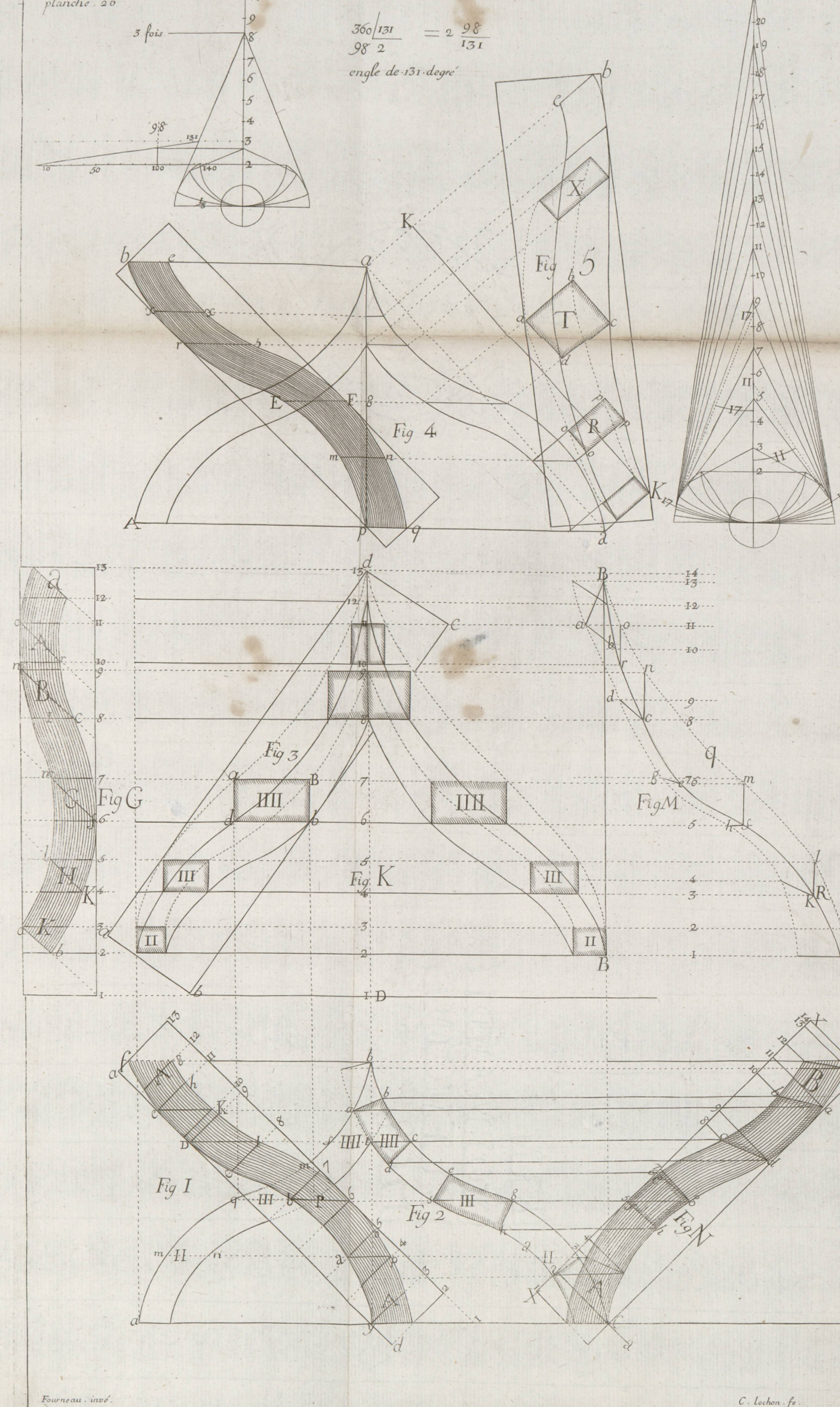
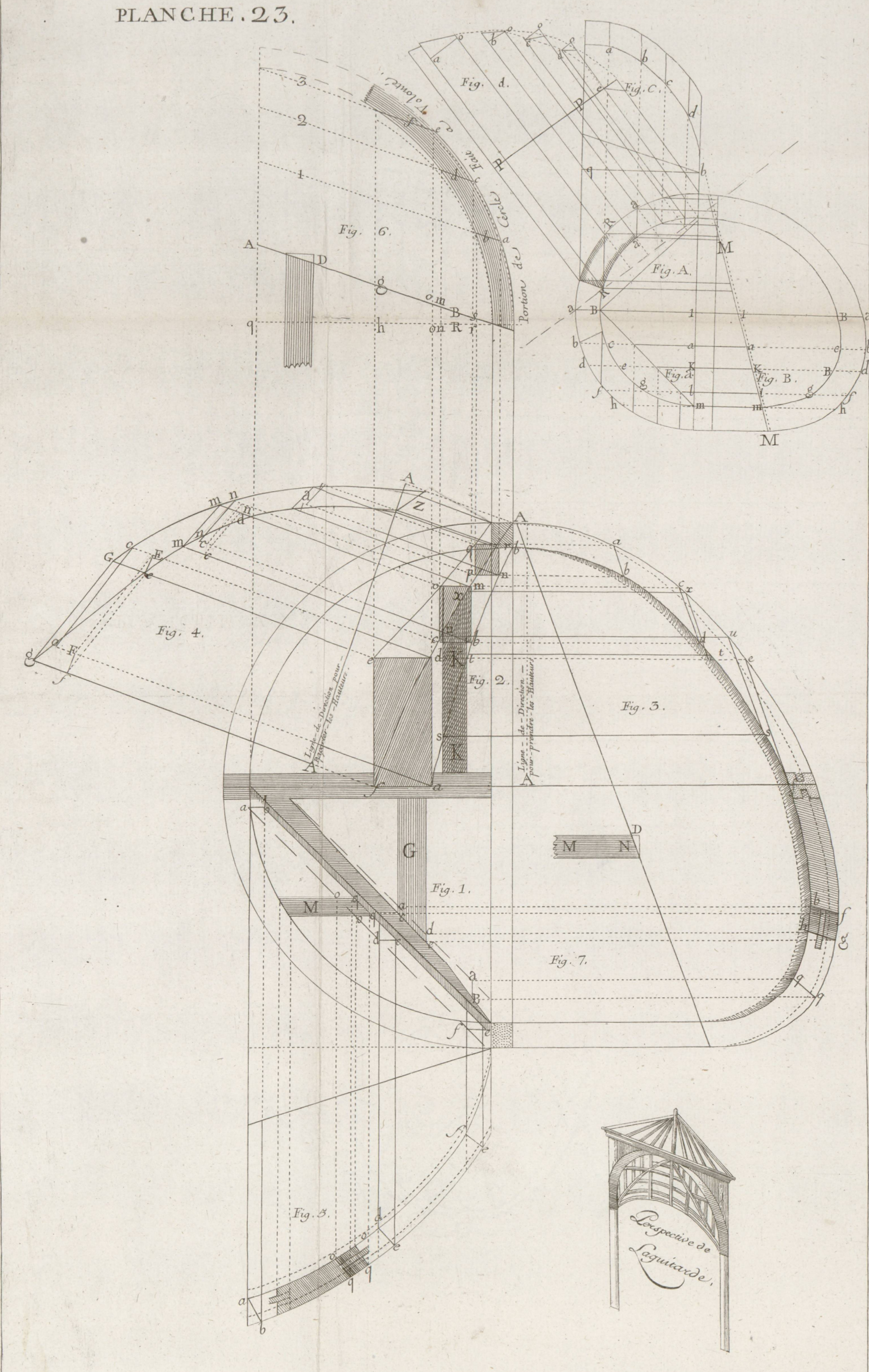

planche 26
3 fois
360/131
98 2
= 2 98/131
engle de 131 degré
Fig 5
Fig 4
Fig 3
Fig G
Fig K
Fig M
Fig I
Fig 2
Fig N
Fourneau inve.
C. Lochon fe.

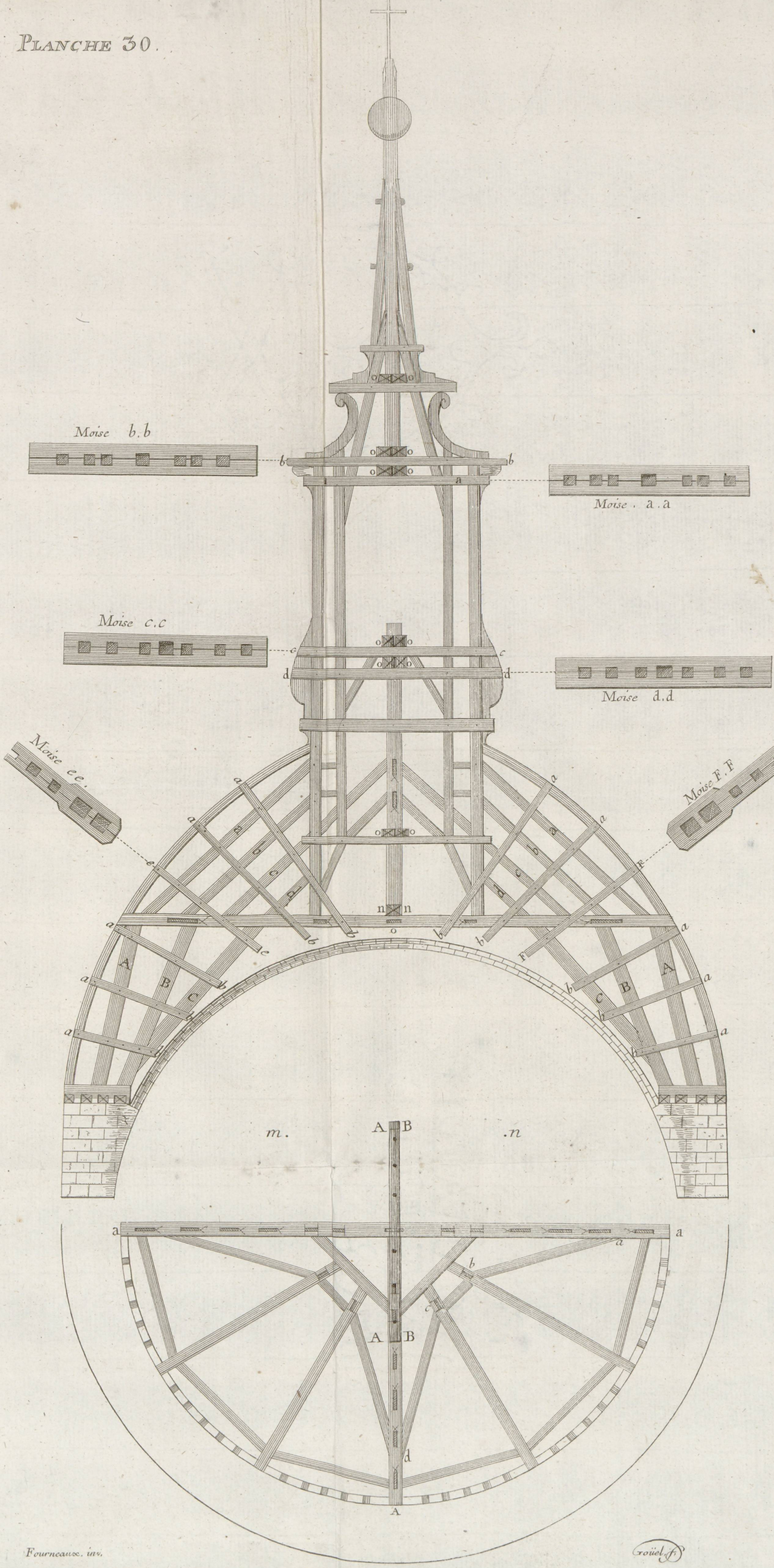
PLANCHE. 23.



Fourneau. inv.

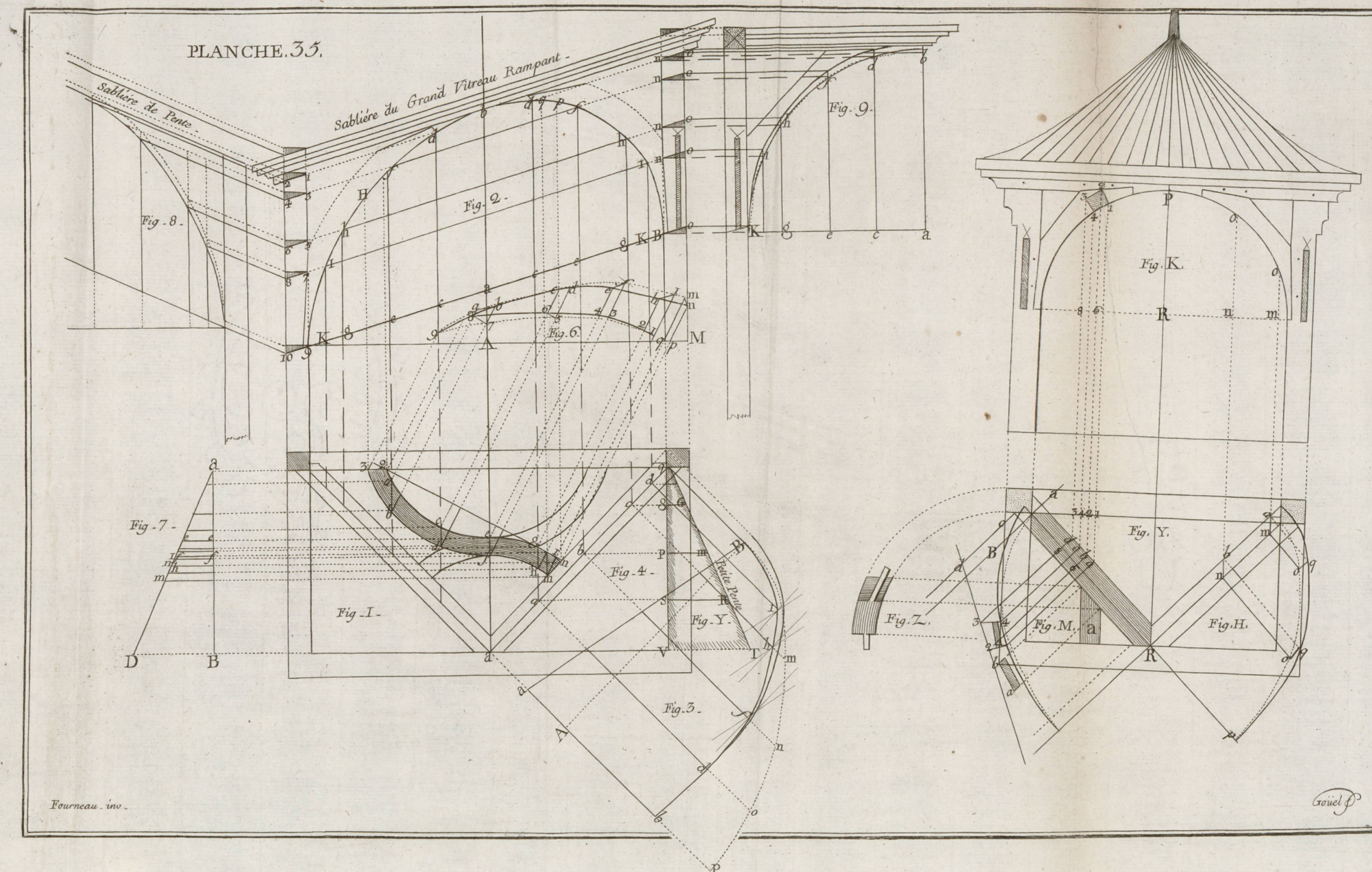
Goüel. f.

PLANCHE 30.



Fourneaux. inv.

Goüel, f.


PLANCHE. 35.
Sablière de Pente
Sablière du Grand Vitreau Rampant.
Fig. 8.
Fig. 2.
Fig. 9.
Fig. 6.
Fig. K.
Fig. 7.
Fig. 1.
Fig. 4.
Fig. Y.
Fig. 3.
Petite Pente
Fig. Z.
Fig. M.
Fig. H.
Fourneau. inv.
Goüel

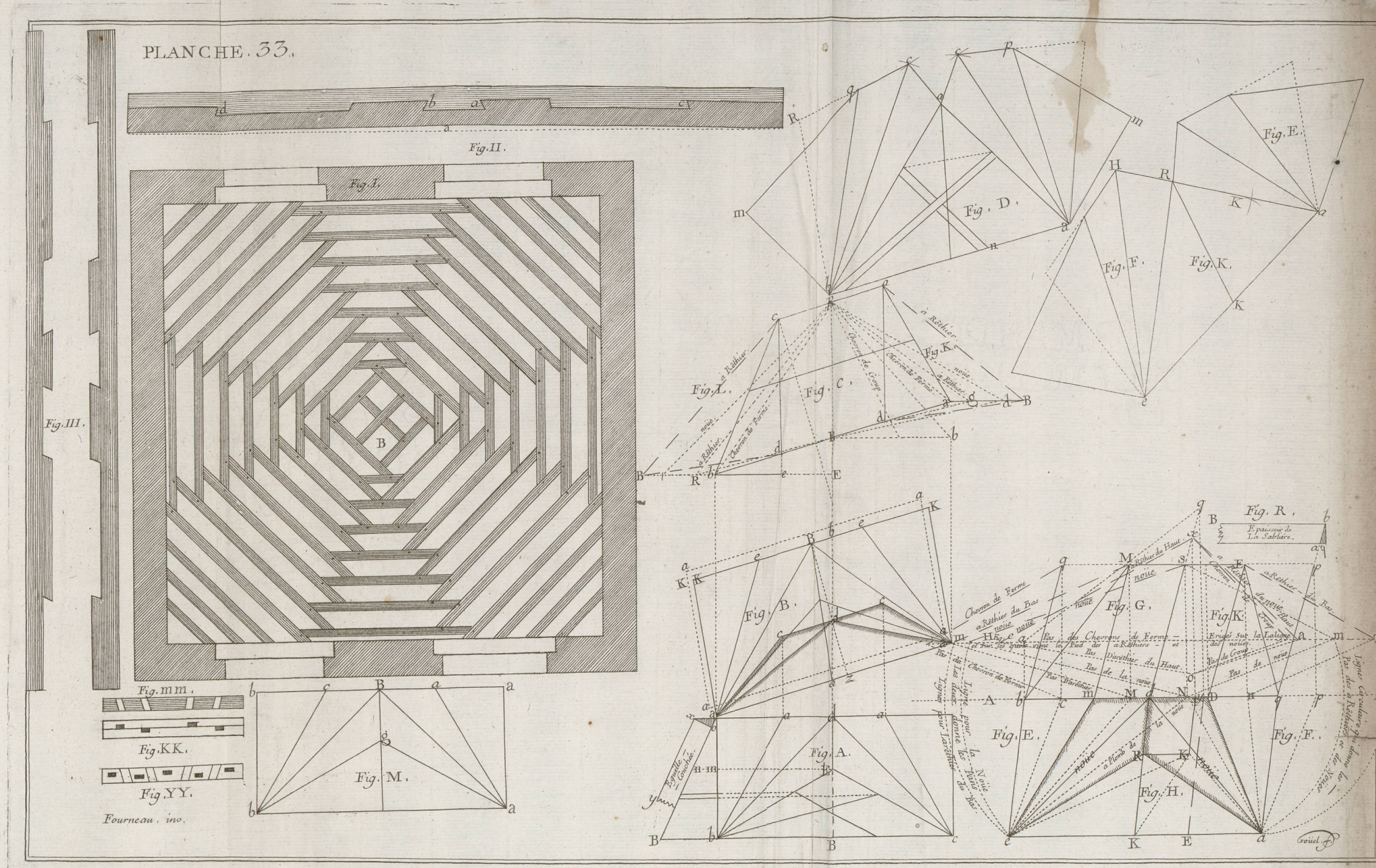
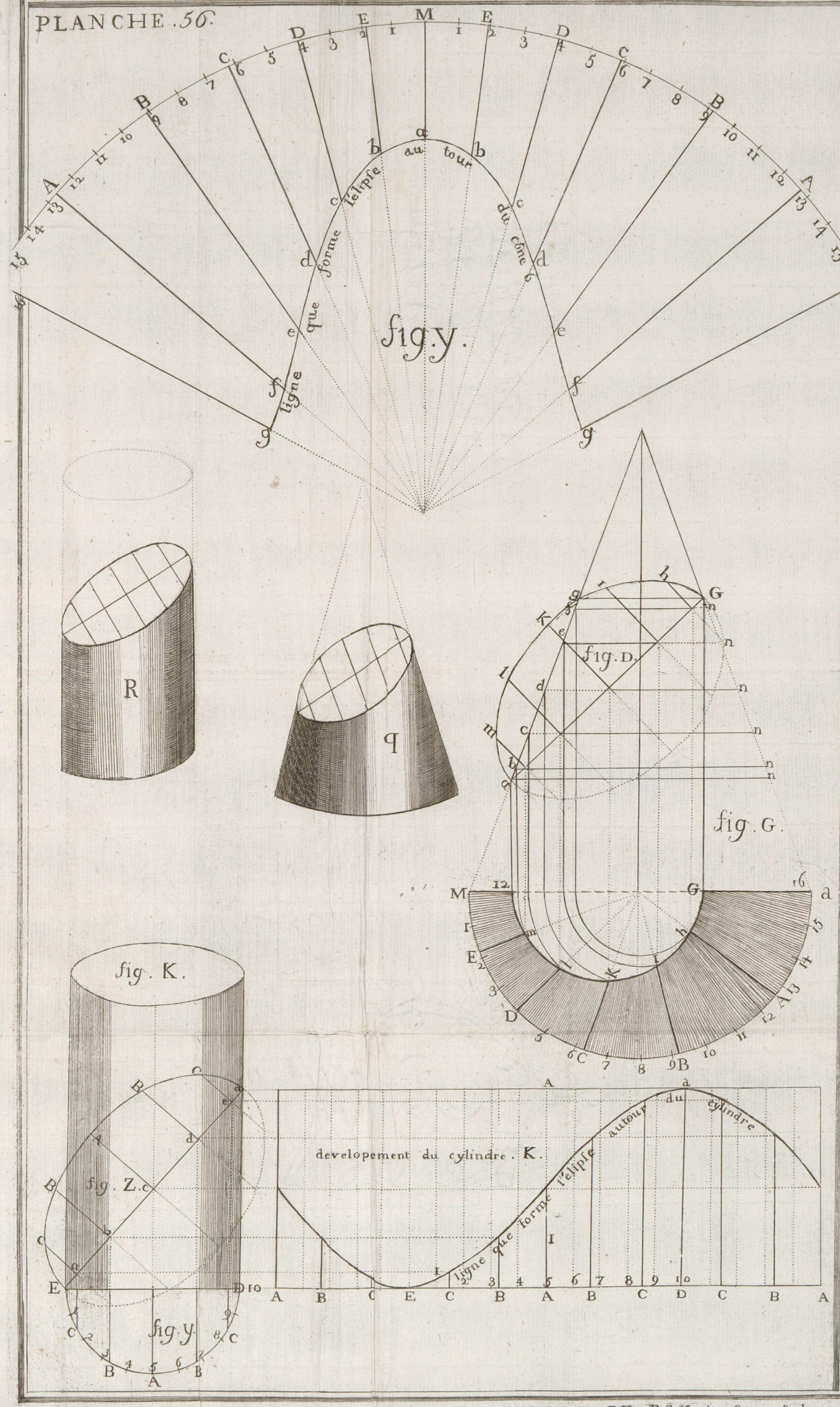
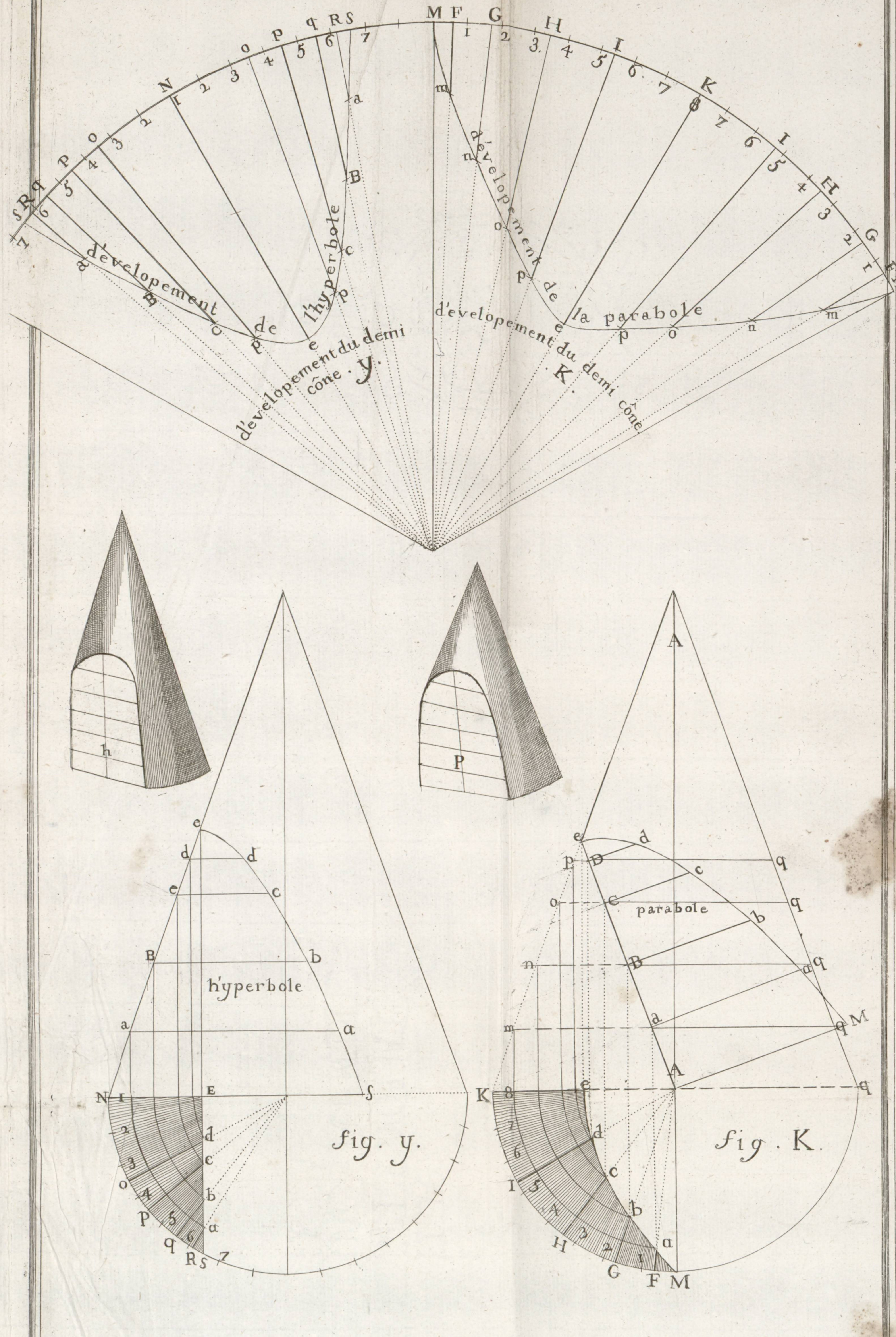

PLANCHE. 33.
Fig. II.
Fig. I.
Fig. III.
Fig. mm.
Fig. KK.
Fig. YY.
Fig. M.
Fourneau. inv.
Fig. D.
Fig. E.
Fig. F.
Fig. K.
Fig. L.
Fig. C.
Fig. B.
Fig. A.
Fig. R.
Epaisseur de La Sablière.
Fig. G.
Fig. E.
Fig. H.
Fig. F.
Chevron de Ferme
Rethier du Bas
noue
Pas des Chevrons de Ferme
Pas de la noue

PLANCHE .56.



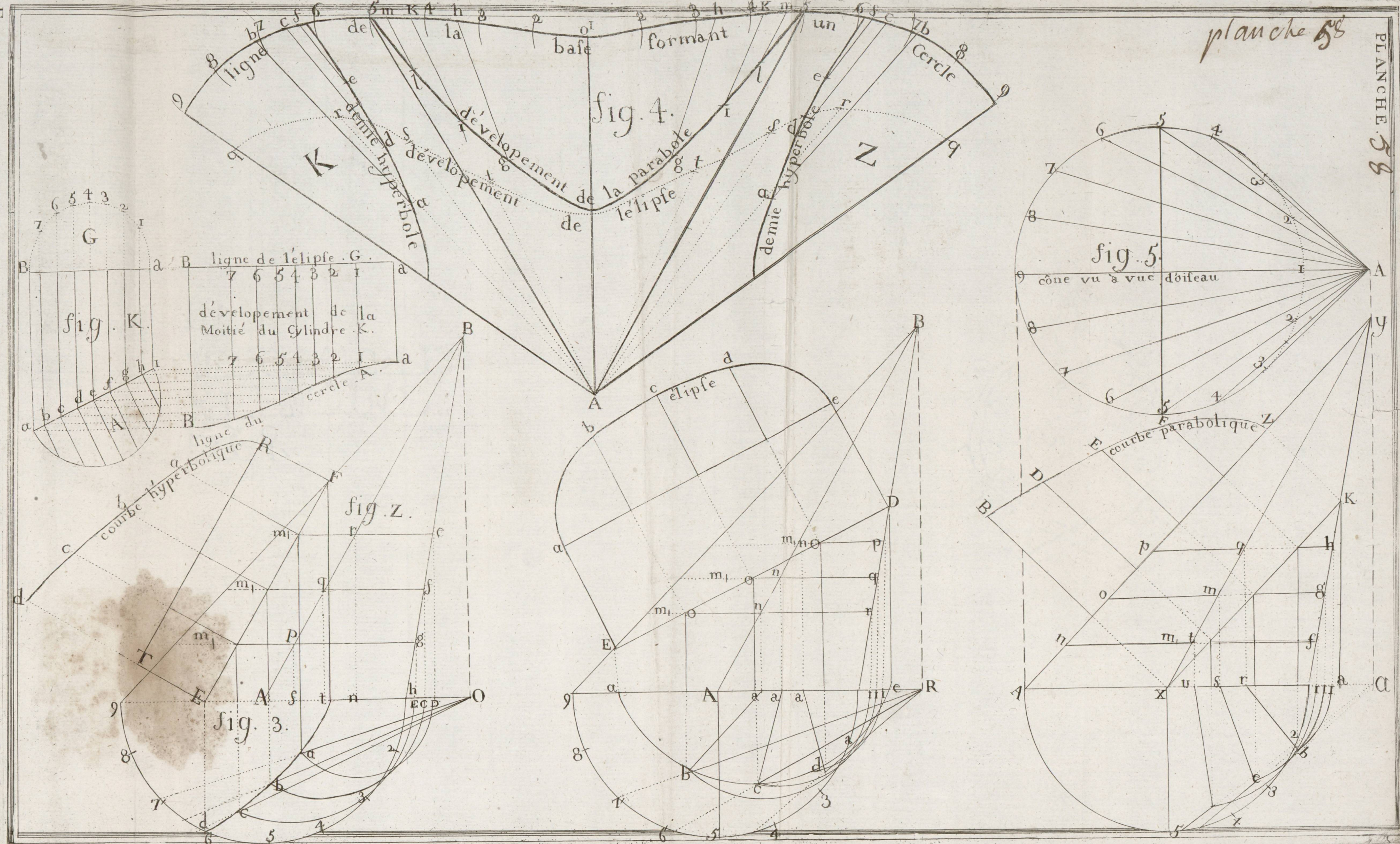
Fourneau invenit . AVEC APPROBATION . ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

PLANCHE. 57.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ✶ Cotte Sculp.

planche 58



Fourneau invent. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp.

Planche 59

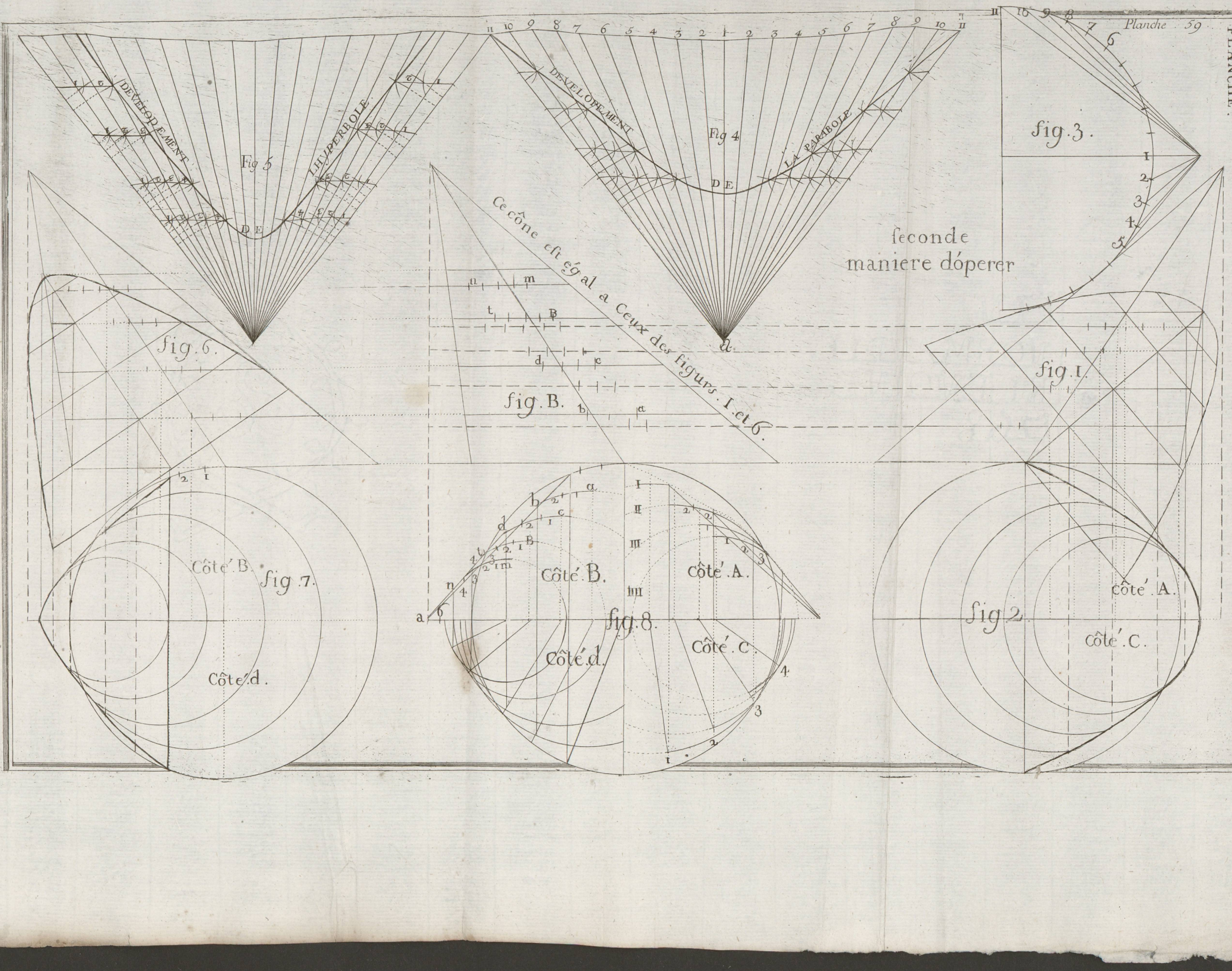


PLANCHE.

Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY * Cotte Sculp.

PLANCHE. 60.

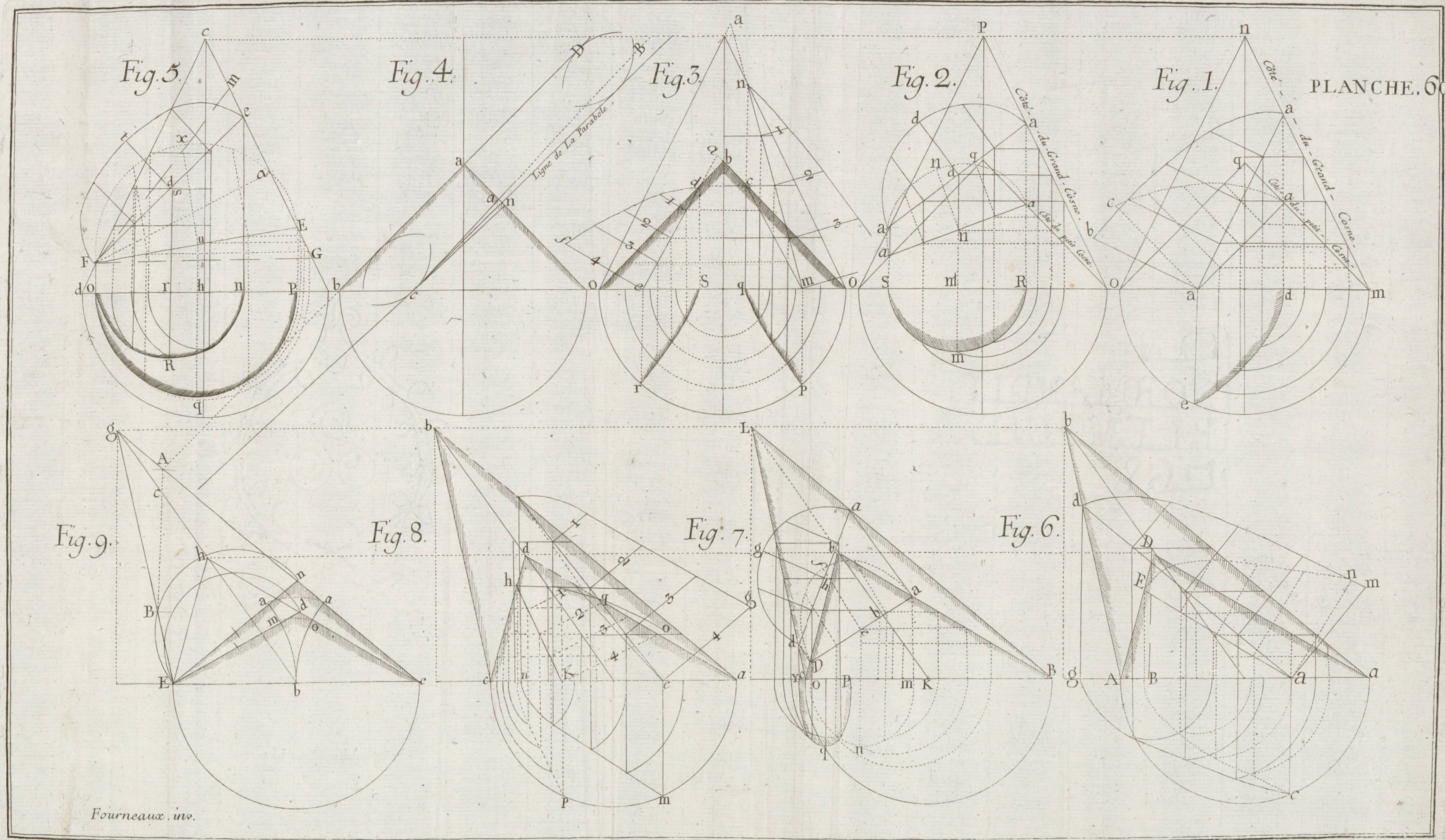
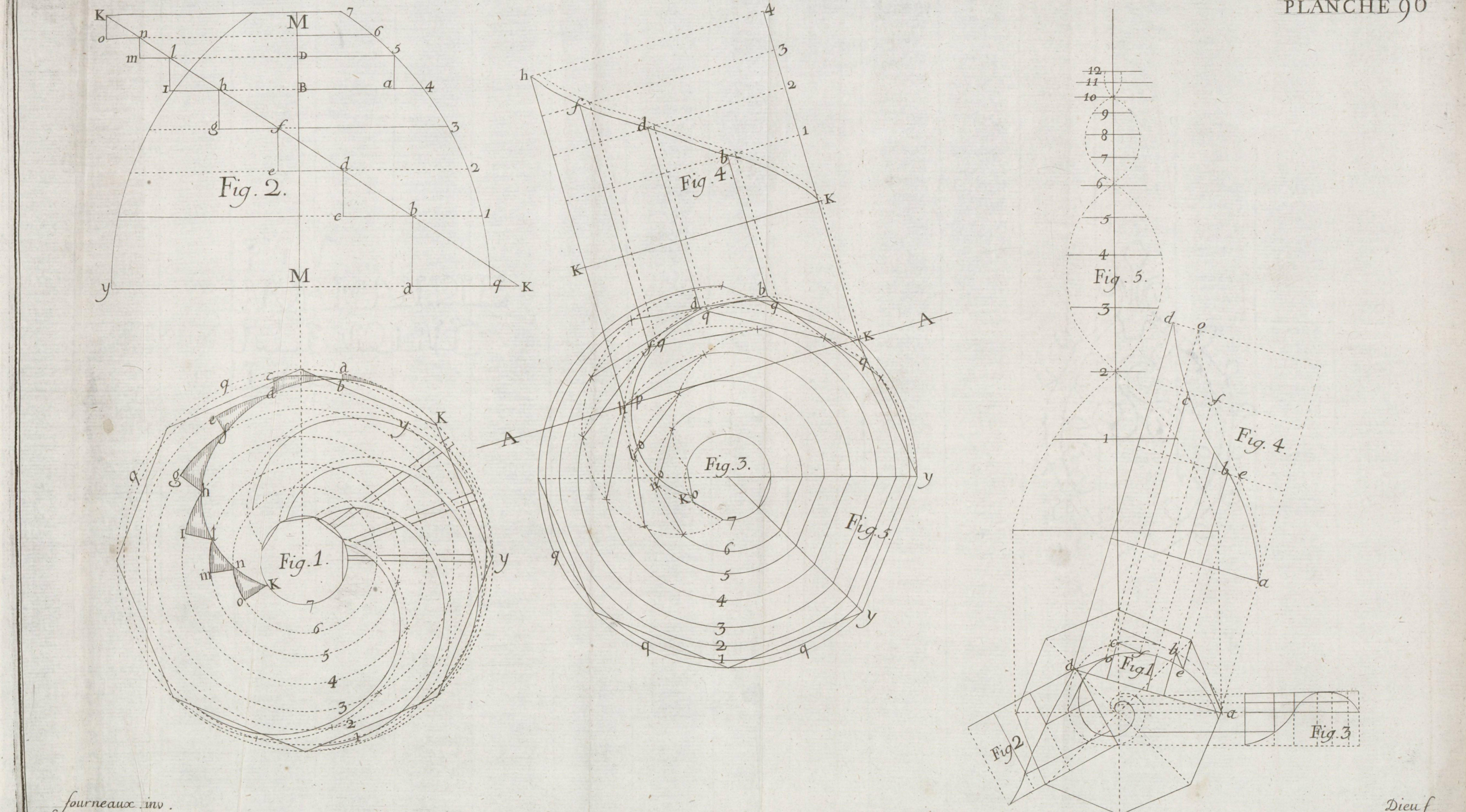

Fig. 1.
Côté du Grand Cone.
Côté du petit Cone.
Fig. 2.
Côté du Grand Cone.
Côté du petit Cone.
Fig. 3.
Fig. 4.
Ligne de La Parabole.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fourneaux . inv.

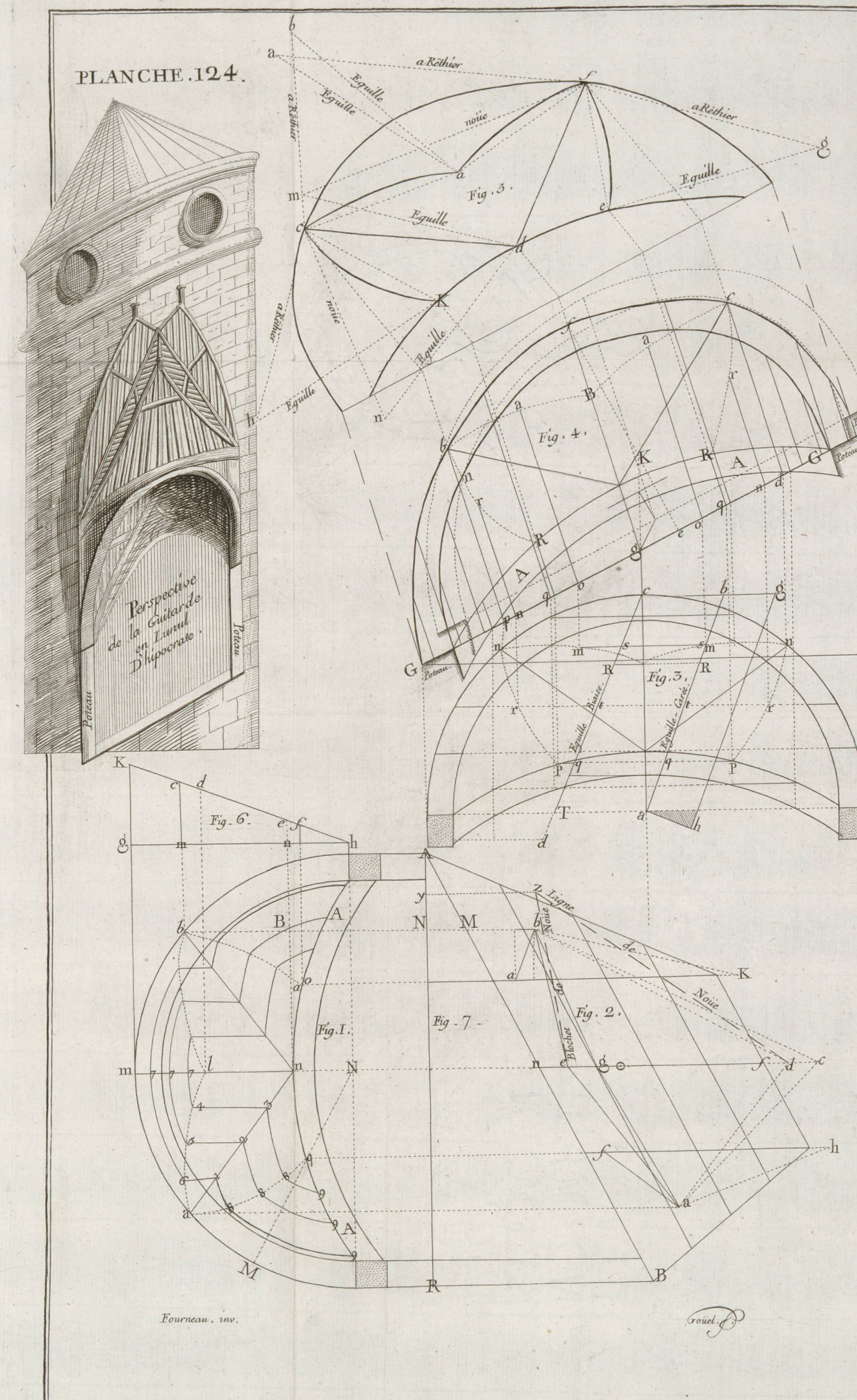
PLANCHE 96



Fourneaux inv.

Dieu f.

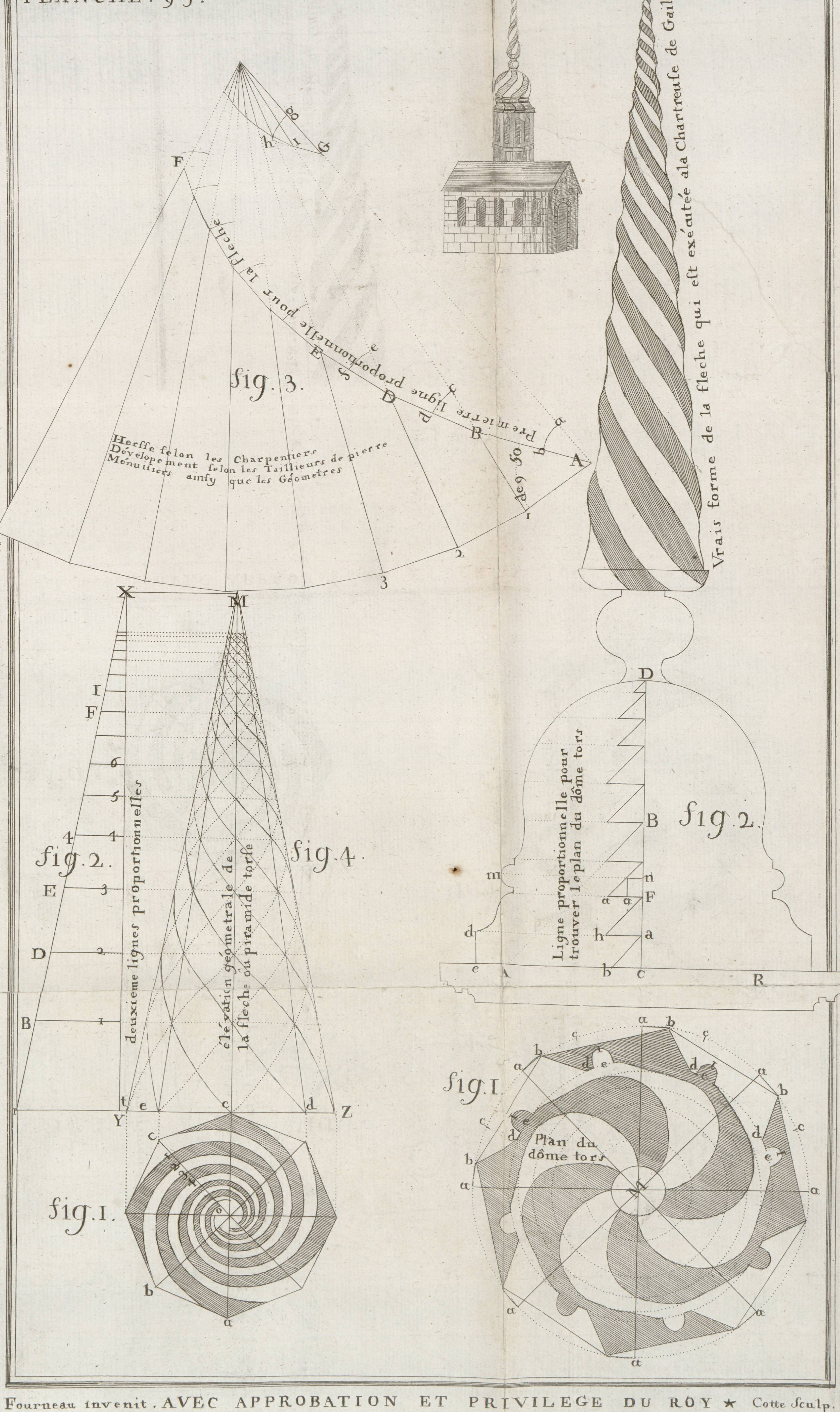
PLANCHE . 124 .



Fourneau . inv.

Gouel . sc.

PLANCHE. 95.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

Cette Planche enseigne les vrais Traits pour construire une Fleche torse dont les Arrêtiers sont une ligne spirale par le moyen des lignes proportionelles, afin que cette ligne spirale rampe proportionellement selon la diminution de la Piramide proposée, autour de laquelle elle doit ramper; cette même Planche enseigne aussi la maniere de tracer le plan d'un Dôme tors, les deux ont été exécutés par l'Auteur l'année derniere à la Chartreuse de Gaillon.

ABREGÉ DE LA MARCHE DU TRAIT DES DEUX CONSTRUCTIONS.

On commencera par faire le plan de la Figure premiere, comme si la Fleche étoit droite à l'ordinaire, puis on fera paroître l'élévation d'un des arrêtiers, fig. 2, ensuite on fera paroître le developement de ladite Pyramide (ou Herse) terme des ouvriers, fig. 3, & sur cette ligne on fera pareillement paroître la ligne rampante AB, BD, DE, &c. de sorte qu'elle fasse le même angle avec les arrêtiers droits de ladite herse ou developement, fig. 3; ce sont ces lignes AB, BD, DE, &c, qui servent a trouver la ligne spirale en plan, fig. 1, de sorte que pour l'avoir on raportera les points B, D, E, sur l'élévation de l'arrêtier droit, fig. 2, ce qui donnera les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. ; ces secondes lignes proportionnelles étant trouvees, on prendra de la ligne Xy, au point BDE, &c, que l'on raportera en plan, fig. 1, sur les arrêtiers droits, ce qui donnera les points 1, 2, 3, 4, &c, & formera les lignes spirales. *Quant au Dôme tors*, on fixera une ligne plus ou moins inclinée, tel que l'on jugera à propos; ainsi, soit la ligne AB, fig. 2, la rampe que doivent avoir les arrêtiers du Dôme tors, & on opérera comme à la Planche 94 de la seconde Partie de mon Traité de l'Art du Trait, ou la Fleche ainsi que le Dôme tors est enseigné plus au long.

Les deux Parties se vendent à Paris chez *Tilliard*, Libraire, Quai des Augustins; elles sont ornées chacunes de vingt Planches de même grandeur que celle-ci, dans lesquelles sont enseignés les Pavillons, Cinq-épis, Nolets, Lunettes, Escaliers, ouvrage Eliptique, Hyperbolique, Parabolique & Conoïde, ainsi que beaucoup de Traits très-utiles, &c.

PLANCHE PREMIERE.

Maniere de couper un Arrêtier, un Empanon, de faire les déjoutemens, le délardement & le dégueulement.

POUR bien faire un Pavillon, il faut que la croupe soit plus roide que le long-pan, & que les arrêtiers soient dévoyés de façon qu'il n'y ait pas plus de délardement d'un côté que de l'autre, comme on le voit au plan mm, gg, fig. 1re, dont l'alignement mPm est la ligne du milieu de la ferme, & le point P celui du poinçon ou éguille.

Du point P aux points g, g, menez les diagonales Pg, Pg.

Pour tracer en plan les épaisseurs des arrêtiers on remarquera que les rencontrent des faces T, T de l'arrêtier sur les sablieres, sont d'équerre à la ligne diagonale Pg, afin qu'il n'y ait pas plus de délardement d'un côté que de l'autre, parce que dans le cas contraire on seroit obligé d'avoir des bois plus gros, où l'on voit que les empanons descendroient plus bas que l'arrêtier du côté qu'il seroit plus délardé.

Après avoir tracé la grosseur de l'arrêtier, il faut marquer celle du chevron de ferme z, dans lequel vous ferez entrer l'arrêtier autant que vous le jugerez à propos, afin qu'il y ait du dégueulement (comme le disent les Ouvriers) ce qui se voit en la partie eot: l'on voit donc par la pénétration que l'arrêtier fait avec le chevron de ferme, que ce chevron doit être déjouté de la quantité 3 q en plan, figure z.

Tracez l'élévation de l'arrêtier afin d'en avoir la coupe, parce qu'on ne peut tracer le dégueulement sans avoir celle du haut.

Pour cette élévation menez une ligne perpendiculaire sur une traversante, telle est la droite MM, fig. 3, & y raportez la longueur de l'éguille, fig. 2, attendu que l'arrêtier doit monter aussi haut que le chevron de ferme: prenez en plan, fig. 1, la longueur de la diagonale Pg, & la raportez sur la traversante QR, fig. 3, de la ligne MM au point Q, de ce point menez la ligne au point C, qui est le couronnement de l'éguille, vous aurez la ligne QC pour l'arrête vive de l'arrêtier.

Pour raporter son délardement, faites un trait quarré BgB au pied de celui qui est en plan, fig. 1, prenez l'intervale BT & le raportez en élévation, fig. 3, du point Q au point q, de ce dernier vous menerez une ligne q *a*, parallele à QC qui sera celle du délardement du dessus.

Pour tracer le dégueulement de cet arrêtier, prenez d'abord en plan la distance de l'arrête de l'éguille à sa ligne de milieu, & la raportez en élévation quarrément de la ligne de milieu MM, elle produira la droite Nn qui est le fond du dégueulement, comme on peut le voir à la figure de l'arrêtier vu par-dessous, sçavoir, à la ligne ao.

Pour déterminer ses déjoutemens vous prendrez les intervalles compris depuis la ligne du milieu de l'arrêtier ou diagonale Pg jusqu'aux points e, t, & les raporterez quarrément sur l'arrêtier vu par-dessous, le premier est pour le côté du long-pan (on apelle ainsi le côté des fermes) & produit les points e, e, le second est pour celui de la croupe & produit les points t, t.

Pour les naissances des déjoutemens de l'arrêtier vous prendrez en plan l'intervale du point q au trait-quarré RR, & le raporterez sur l'arrêtier, fig. 3, de la ligne Nn, pour avoir la ligne qq qui tombera aplomb du point q quand l'arrêtier sera en place.

Pour la naissance du déjoutement de ce même arrêtier du côté de la croupe, vous prendrez en plan l'intervale du point d au trait-quarré RR, & le raporterez en élévation de la droite Nn, il produira la ligne dd qui sera le commencement du déjoutement du côté de la croupe.

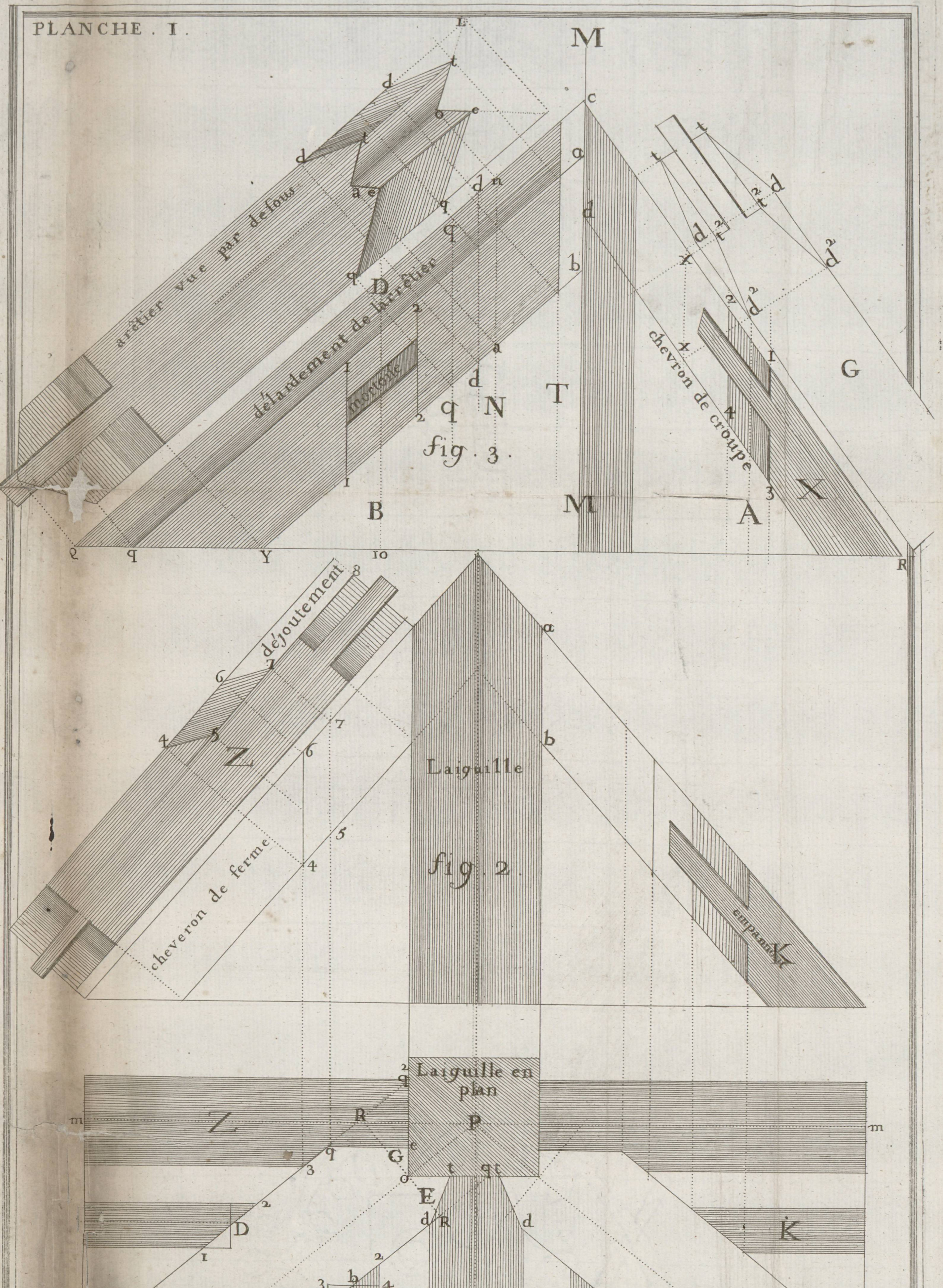
Pour la fin vous prendrez du point t, quarrément à la ligne du milieu gP, l'intervale qui y est compris, que vous raporterez aussi quarrément de la ligne du milieu de l'arrêtier vu par dessous, fig. 3, de maniere que vous rencontriez la ligne du dégueulement oL de l'arrêtier, pour avoir les points t, t, desquels vous menerez les lignes td, td.

Vous ferez l'élévation du chevron de croupe en prenant en plan sa longueur Pm, vous la raporterez en élévation sur la traversante QR, de la ligne de milieu MM au point R, de ce point vous menerez au couronnement de l'éguille, la droite RC, qui sera la rampe du chevron de croupe, ainsi que sa longueur, sur laquelle vous établirez les empanons de croupe.

Avant que d'en traiter nous allons parler des déjoutemens.

L'inspection de la figure premiere suffit pour voir qu'on doit prendre la distance de la face de l'éguille au point d & la raporter en élévation, fig. 3, sur le chevron de croupe & de la face de l'éguille, pour avoir la ligne xx qui produit les points d, d, & d^2, d^2, comme on le voit à la figure G. L'on voit encore que les points t, t en plan, qui sont sur la surface de l'eguille, ont produit en élévation sur celle du même chevron G les points t, t & t^2, t^2.

Cette figure montre clairement la maniere de déjouter en tour ronde.



Fourneau invenit AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY. Cotte Sculp.

Il est clair que pour raporter le fonds du déjoutement du chevron de ferme, il faut prendre en plan de la ligne du milieu du chevron de ferme z, à la face du déjoutement qe, la distance qui y est comprise, & la raporter de la ligne du milieu du chevron de ferme z vu par dessous, qui produira la ligne de déjoutement 7, 8.

Pour raporter le déjoutement 3 q, fig. z, sur le chevron de ferme, élevez des points 3, q, des lignes aplomb, qui produiront sur le chevron de ferme en élévation les points 4, 6, 5, 7, de sorte que le chevron de ferme étant en place, les points 4 & 6 tombent aplomb du point 3, comme les points 5 & 7 tombent aplomb du point q; de plus, la ligne aplomb produite par le point 3, est l'entrée du déjoutement, comme la droite produite par le point q, est celle du fonds; le point 5 de cette derniere est celui du dessous, comme le point 7 est celui du dessus.

La figure z, fig. 2, est le chevron de ferme vu par dessous. Ce déjoutement s'apelle déjouter en pavillon, & la maniere dont la croupe est déjoutée se nomme déjoutement en tour ronde, parce que le côté du chevron de ferme fait en déjoutement un ressaut ou ligne brisée 3 q e, au lieu que celui du côté de la croupe est tout lice du point d au point t, ce qui lui a fait donner le nom de déjoutement en tour ronde. (*On lui a donné ce nom, parce que les dejoutemens en tour ronde sont toujours lices & tendent au centre: ils ne peuvent être à ressaut sans contrevenir aux principes de l'Art.*)

Il me reste à décrire la coupe des empanons. Celui qui est designé par K indique assez clairement que de sa gorge & de son about il faut mener des lignes aplomb jusqu'au dessus du chevron de ferme, figure 2, puis vous couperez cet empanon tel que vous le voyez en élévation.

Pour couper l'empanon de croupe désigné par X, prenez en plan la distance du point b à la ligne du milieu de la ferme, & la raportez en élévation de la ligne de milieu MM, elle produira la ligne Ad^2, qui sera celle du milieu de cet empanon.

Pour avoir son about en élévation, faites au point b de celui qui est en plan un trait quarré 3 b 4, prenez l'intervale de 1 à 3 ou son égal de 2 à 4, raportez-le de part & d'autre de la ligne Ad^2, il produira les deux lignes 13, 24, dont la premiere sera la gorge de l'empanon, & la seconde en sera l'about.

Pour avoir dans l'arrêtier la mortoise de l'empanon de croupe ainsi que celles de leurs occupations, prenez à la figure 2 & par ligne aplomb l'intervale ab, qui exprime l'occupation du chevron de ferme, puis raportez-le, aussi par ligne aplomb, sur l'arrêtier, fig. 3, du point a au point b, de ce point vous menerez une ligne by parallele à celle du délardement aq, qui donnera la grosseur totale de l'arrêtier. On le raporte du point a, qui est celui du délardement, parce que ce délardement est compté pour rien.

Après avoir raporté cette occupation, vous raporterez la mortoise de l'empanon de croupe; à cet effet, vous prendrez en plan l'intervale Bb & le raporterez sur la traversante QR, de Q en 10, du point 10 élevez perpendiculairement la ligne BD, vous aurez celle du milieu de la mortoise de l'empanon.

Pour déterminer sa longueur, prenez en plan un des intervalles b 1, b 2, & le raportez en élévation de part & d'autre de la ligne BD, vous aurez les deux lignes 11, 22, qui fixeront la longueur cherchée.

Ceux qui desireront se perfectionner davantage dans le Trait, auront recours aux premiere & seconde Partie de l'Art du Trait du même Auteur, qui se vendent à Paris chez M. TILLIART, Libraire, Quai des Augustins, où chaque Partie est enrichie de vingt Planches chacune en taille-douce, dans lesquelles sont amplement enseignés tous les Pavillons quarrés, biais, barlons, droits & impériales, ainsi que la maniere de tracer les Cinq-Epis quarrés, biais, en tour ronde, & dans des Tours ovales; on y trouve aussi les Nolets droits, impériales, parobolique, hyperbolique & adoptés sur des Tours rondes & sur des Dômes consentriques & exentriques, ainsi que les Escaliers de tous genres, avec une description des Lunettes droites, biaises, cylindrique, conique & conoïde, & les principes fondamentaux de la Fleche torse & du Dôme tors, exécutés par l'Auteur l'année derniere à la Chartreuse de Gaillon.

Pour la fin vous prendrez du point [illegible] quarré [illegible] l'intervalle [illegible] de cosolrie, que [illegible]

[illegible] point [illegible] la moitié [illegible]

[illegible]

Avant que [illegible] traiter nous allons [illegible]

[illegible]

Cette figure montre clairement la maniere de [illegible]
onde.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

PLANCHE SOIXANTE-QUATRE.

Maniere de construire une Croix-de-saint-André dans son assemblage dans un Pavillon quarré.

POUR bien concevoir cette piece il faut bien sçavoir les nolets biais dans leur assemblage, parce que cette piece y a beaucoup de raport, non pas étant en œuvre, mais dans la maniere de la tracer.

Pour ne pas interrompe l'opération du trait des branches & de leur assemblage, je vais enseigner la maniere de tracer les enlignemens des pas desdites branches, parce que le trait des enlignemens des pas n'a aucune liaison au nolet, mais aux empanons biais à tout dévers, c'est pourquoi je l'enseignerai à part dans les figures A, G, parce que l'explication de l'enlignement des pas desdites branches de Croix-de-saint-André, mérite une explication à part, & pour que l'on puisse bien la comprendre, je l'ai faite sans faire paroître aucune épaisseur de bois; ainsi soit, *a*, b, c, d, le plan d'un pavillon, *a*, H, n, B, le chevron de croupe, *a*, e, & e, b, les arrêtiers en plan & les lignes R, g, m, t, les branches de Croix-de-saint-André.

OPÉRATION.

Du point d figure G on fera paroître la ligne dH d'équerre au chevron de croupe, & du point H on descendra une ligne aplomb jusques dans le plan, jusqu'à ce qu'elle rencontre les branches de Croix-de-saint-André aux points g, g, & des points g, g, on menera les lignes g h, g h, d'équerre à la ligne d C, & des points h, h, on tirera les lignes hR, hR, ces lignes sont les enlignemens des pas desdites branches de Croix-de-saint-André; cette opération est simple, néanmoins elle n'est point aisée à comprendre pour ceux qui ne sont point familiarisés dans le Trait; mais pour peu qu'on réfléchisse à la ligne dH, figure G, & qu'on s'imagine qu'elle coupe un empanon à coupe tournice, pour lors on concevra assez que cette coupe tournice est d'équerre au chevron de croupe, & qu'elle tend au centre d, s'il y avoit un empanon érigé sur la ligne gh, figure A, il seroit à coupe tournice ou coupe d'équerre dans la branche de Croix-de-saint-André, dont l'enlignement de cette coupe répondroit aux points h, h, par conséquent les points h, h, sont les vrais points des enlignemens des pas des branches de Croix-de-saint-André; donc il faut tirer de ces points hh, aux abouts des branches de Croix-de-saint-André les lignes h R, h R, pour les enlignemens des pas desdites branches de Croix-de-saint-André.

Autre Opération pour trouver le même pas & qui revient au même.

Du point m où croise les branches de Croix-de-saint-André en plan, figure A, on élevera la ligne aplomb mn jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus du chevron de croupe au point, n, de ce point n on fera une ligne d'équerre au chevron de croupe, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne *a*, dx, au point x, & du point x, on menera la ligne x, y, parallele à la ligne milieu de la ferme d, c, figure A, le point y est le vrai point de l'enlignement du pas desdites branches de Croix-de-saint-André, ce qui revient au même que la maniere ci-devant.

Je vais expliquer la maniere de tracer l'assemblage des branches de Croix-de-saint-André, qui ne fait qu'une répétition de l'assemblage d'un nolet biais, à la réserve qu'il n'a pas de délardement aux branches de Croix-de-saint-André, dont elle represente la grande branche d'un nolet biais qui n'a point de délardement.

OPERATION.

Soient les deux branches de Croix-de-saint-André *a*, b, c, d, en plan & leurs pas *a* G & d f, il faut considérer les pas, comme si c'étoit les sablieres des nolets biais; ainsi cela posé, on descendra du haut de la branche de Croix-de-saint-André la ligne b e, perpendiculaire au pas *a* G, & cette ligne est comparée à une éguille couchée de nolet biais, dont on la fera paroître en élévation, mais avant il faut avoir le point fixe de la hauteur du faîte, pour l'avoir on prendra en plan figure 1 de la ligne x x au point b, & on raportera cette grandeur en élévation de la ligne milieu M M, figure 2, ce qui donnera le point b, de ce point on menera la ligne traversante, b m, & sur cette ligne on raportera la longueur de la ligne b e, qui est la longueur de l'éguille en plan figure, premiere, ce qui produira la longueur de la ligne b m, figure 2, cette ligne represente la longueur d'un faîtage de nolet, & du point m on tirera la ligne m n, cette ligne represente l'éguille couchée d'un nolet, sur cette ligne on tirera des lignes traversantes des abouts, & des gorges de l'assemblage du chevron de croupe; qui est comparé à celui de la maîtresse ferme d'un nolet; donc il faut opérer actuellement comme à l'assemblage d'un nolet biais, par conséquent toutes personnes (sans le nolet biais dans son assemblage) ne peuvent finir cette piece, à la réserve de la coupe du haut qui change de trait.

Je vais néanmoins enseigner la maniere d'en faire l'élévation, pour ceux qui ne sont pas tout à fait au fait du nolet & de son assemblage.

OPÉRATION.

Des abouts & des gorges des jambettes, essellier & contrefiches, on menera des lignes traversantes jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de l'éguille couchée m n, telles sont les lignes 1, 2, 3, 4, &c. la ligne S & r est pour la jambette, celle qui marque 1 & o, est pour l'essellier, celles qui marquent 6 & 7, sont pour la contrefiche, & celles qui marquent 3 & 4, ne servent qu'à raporter les mortoises des empanons dans les branches de Croix-de-saint-André, & ne servent en rien à l'assemblage, ce que l'on verra par la suite.

Pour avoir la longueur de la branche de Croix-de-saint-André en élévation, on commencera par tirer une ligne droite, au bout de laquelle on élevera une ligne d'équerre à la premiere; ainsi soit la ligne droite a e, & celle qui lui est d'équerre e c, figure 4, sur laquelle on raportera la longueur de l'éguille couchée, figure 2; pour l'y rapporter, on prendra la longueur de la ligne m n, figure 2, que l'on raportera sur la ligne e c, figure 4, du point e au point c, & de ce point on tirera la ligne *a* c, cette ligne est la longueur de la branche de Croix-de-saint-André, & de cette ligne on raportera en dessous la grosseur du chevron de croupe, parce que la Croix-de-saint-André ne doit pas avoir plus d'épaisseur que le chevron de croupe, vu qu'elle fait latis dessus & dessous.

Pour avoir la jambette on remarquera où la ligne traversante qui part du haut de la ligne de la jambette, qui est la petite ligne r S, figure 2, & où cette ligne croise sur l'éguille couchée, c'est de ce point & au point n qu'il faut prendre & raporter cette grandeur en élévation, figure 4, de la ligne *a* K, ce qui donnera la ligne m z, & le point m est le point fix du haut de ladite jambette.

Pour avoir le pied on prendra en plan sur l'enlignement du pas du point *a*, & au point m, & on raportera cette espace à la figure 4 sur la ligne *a* K, du point *a* au point r, & le point r est le point fixe du devant de la jambette; donc il faut tirer la ligne m r pour le devant de la jambette, & pour le derriere on opérera comme pour le devant.

Pour raporter l'entrait on aura recours à l'éguille couchée, figure 2, & on prendra du point n au point où l'entrait rencontre la ligne de l'éguille couchée m n, au point t t, & on raportera cette grandeur à la figure 4 de la ligne *a* K, ce qui donnera le dessus & le dessous dudit entrait.

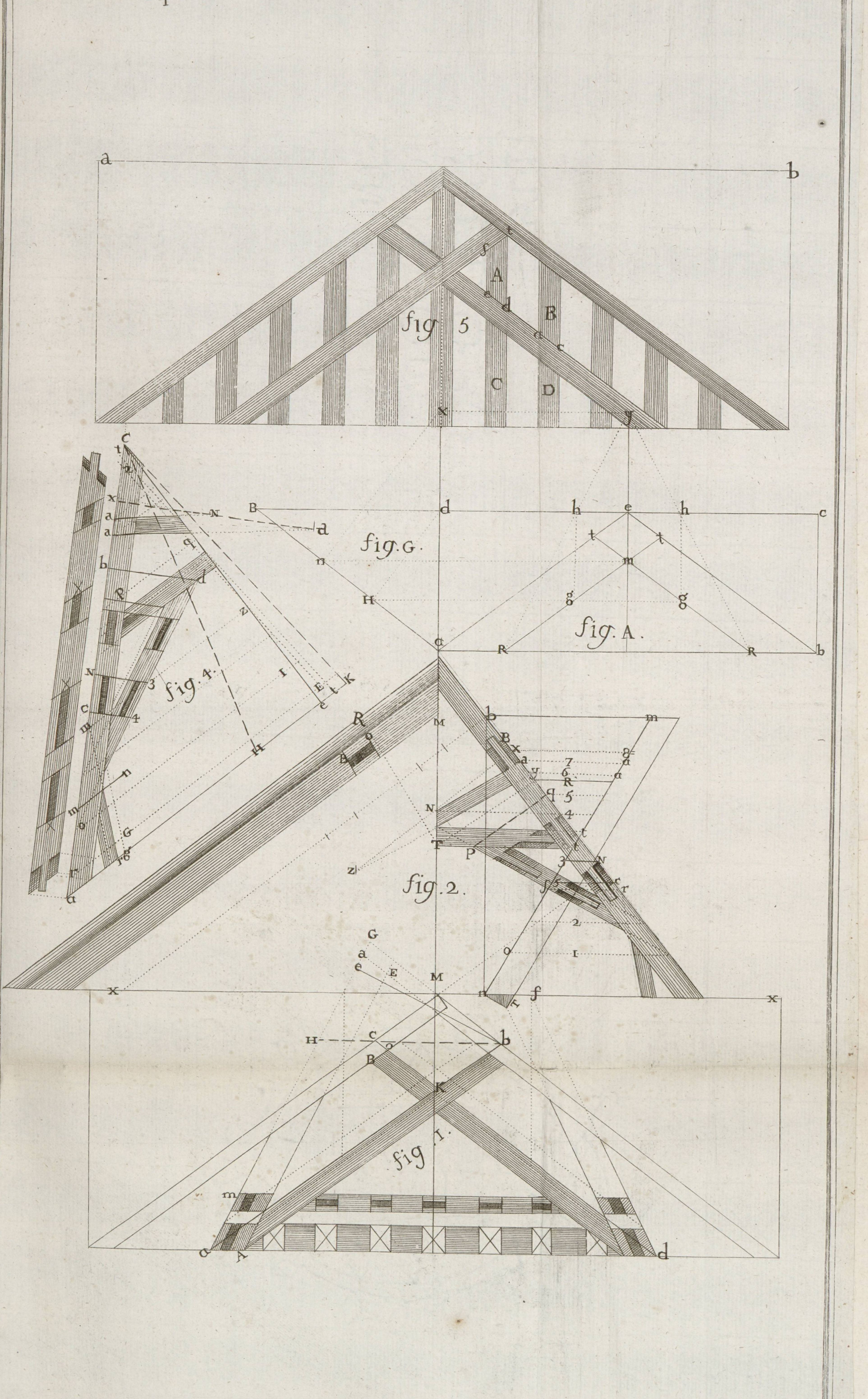
Pour raporter l'essellier à la branche de Croix-de-saint-André, figure 4, on aura recours à la figure 2, & on prendra pour l'about du pied du point n au point o, qu'on raportera en élévation à la figure 4 de la ligne *a* K, ce qui donnera la ligne o i, & où cette ligne rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point o, c'est le point fixe du pied de l'essellier; pour avoir le point du haut dudit essellier on prendra à la figure 2, sur l'éguille couchée du point n au point où croise la ligne 5 q & on raportera cette grandeur à la figure 4, de la ligne *a* K, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point b, & de ce point on fera la ligne b d d'équerre à la branche de croix, sur laquelle on raportera la longueur de la ligne p q, de la figure 2, ce qui donnera à la figure 4, sur la ligne b d, le point d, & ce point est le point fixe du haut de l'essellier, donc il faut tirer la ligne d o, qui est la ligne du dessous de l'essellier.

Il est à remarquer que du point p, figure 2, on a fait la ligne p q d'équerre au chevron de croupe, & comme les empanons sont à coupe tournice, il est évident qu'en raportant le point q, sur la branche de Croix-de-saint-André, figure 4, au point b, de ce point renvoyant une ligne d'équerre à la branche, & y raportant la longueur de la ligne p q, qu'elle détermine le point fixe de l'about de l'essellier, parce que la branche de Croix-de-saint-André étant déversée, de maniere que les empanons qui viennent s'assembler dedans sont à coupe tournice, (on apelle coupe tournice une coupe qui est d'équerre en gorge & en about,) les lignes d'équerre au chevron & à la branche & de même hauteur sont égales, donc la ligne b d, figure 4, doit être égale à celle p q de la figure 2, parce que le point q, est de même hauteur que le point b, fig. 4.

Cette maniere d'opérer par lignes d'équerre à la Croix-de-saint-André & au chevron de croupe, est beaucoup moins embarrassante que par lignes aplomb dont on se sert au nolet; au reste on peut également raporter l'essellier par lignes à plomb, comme au nolet biais de la premiere partie, c'est-à-dire, comme on a fait pour raporter la jambette de cette Croix-de-saint-André.

Pour avoir la contrefiche on observera que les lignes traversantes 6 & 7, figure 2, ont été produites par le haut de la contrefiche de croupe, donc il faut en avoir les points de hauteur sur la branche de Croix-de-saint-André, figure 4, pour cet effet on prendra

PLANCHE. 64.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

sur l'éguille couchée du point n, au point *a*, *a*, que l'on rapportera sur la figure 4 de la ligne *a* K, mais quarrément à ladite ligne *a* K, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point a a, & ces points sont les points fixes du haut de la contrefiche; pour avoir ceux du pied on aura recours à la figure 2, & on fera du point N, qui est le bout de la contrefiche, une ligne d'équerre au chevron de croupe, & où cette ligne d'équerre rencontre le dessus du chevron de croupe au point x, on tirera la ligne traversante x 8, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus de l'éguille couchée m n, au point 8; & pour raporter ce point 8 en élévation de la figure 4, on prendra à la figure 2 du point n au point 8 que l'on raportera à la figure 4 de la ligne *a* K, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point x, & de ce point on fera une ligne d'équerre à ladite Croix-de-saint-André, telle est la ligne x a, & c'est sur cette ligne qu'il faut raporter les longueurs x N & x z de la figure 2, ce qui donnera les points a N, figure 4 sur ladite ligne d'équerre a x, & de ces points a N on tirera les lignes a N & a a, ce qui donnera les deux lignes de la contrefiche; quant à son délardement, il se raporte comme pour une contrefiche de nolet, & comme le délardement de l'essellier que je vais expliquer, qui servira d'instruction pour ladite contrefiche, je vais l'enseigner de la même maniere que le délardement de l'essellier de nolet biais. Pour le tracer on prendra au pied de l'éguille couchée, figure 2, la partie T qui est le démaigrissement que l'on raportera de la ligne o i, figure 4, qui produira la ligne m n, & où cette ligne m n rencontre la ligne de la Croix-de-saint-André au point m, c'est le point où doit partir le délardement de l'essellier, & pour avoir celui de la jambette, on prendra le même démaigrissement que l'on a pris pour l'essellier, c'est-à-dire, qu'il faut prendre à la figure 2 au pied de l'éguille couchée la partie T, & la raporter à la figure 4 de la ligne *a* K, ce qui donnera la ligne r G, & on prendra du point *a* au point r que l'on raportera sur la ligne G r du point r au point G, & ce point G est le point fixe du délardement de la jambette, & la ligne r G qui a donné le délardement, est la ligne du démaigrissement de ladite branche de Croix-de-saint-André & de la jambette.

Quant au délardement de l'entrait, on prendra le même démaigrissement au pied de l'éguille, figure 2, que l'on raportera de la ligne du dessous de l'entrait qui donnera la ligne ponctuée qui paroît dans l'épaisseur dudit entrait, & cette ligne sera le rengraissement de la coupe du haut de l'essellier, & pour le délardement du dessus dudit entrait, on raportera le démaigrissement de la ligne du dessus dudit entrait qui donnera la ligne ponctuée p q; enfin rien ne différe à la construction d'un nolet biais, c'est pourquoi ceux qui ne sçauront pas parfaitement ce nolet, auront recours à la premiere Partie du Trait; Planches 14, 15 & 16, imprimée en 1767.

Il reste à present à parler du tracé des empanons; je vais, pour l'enseigner, prendre l'empanon B, figure 5, on prendra l'about & la gorge a c de la ligne a b, que l'on raportera à la figure 2 de la ligne milieu M M, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus du chevron de croupe aux points N & c; de ces points on tracera des lignes d'équerre au chevron de croupe, de sorte que tout ce que ces lignes d'équerre rencontreront coupent exactement soit jambettes, essellier, entraits, ou contrefiches, comme on peut voir par les coupes que l'empanon A, figure 5, a produit, qui coupe l'entrait & l'essellier, figure 2, & la coupe que l'empanon B a produit, ne coupe que le chevron & l'essellier; de sorte que si la contrefiche étoit plus inclinée au chevron, la coupe du haut de l'empanon A la couperoit. On voit que pour avoir les points fixes de la coupe du pied de l'empanon A, fig. 5, que l'on a pris de la ligne a b, au point d e, & que l'on a rapporté cette grandeur en élévation, fig. 2, de la ligne milieu M M, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus du chevron de croupe au point 4 & au point t; donc le point t est le point de l'about, & le point 4 est celui de la gorge; de sorte que pour avoir la coupe du haut de l'empanon A, fig. 5, on prendra de la ligne a b au point s t, que l'on rapportera en élévation de la fig. 2 de la ligne milieu jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus du chevron de croupe aux points a, B, & de ces points on tirera des lignes d'équerre au chevron; & si ces lignes rencontroient la contre-fiche, elles la couperoient, tel que le pied dudit chevron coupe l'entrait & l'essellier; enfin ces coupes d'empanon sont toujours d'équerre au chevron, & la raison est que si on coupoit ces empanons à la herse, elle produiroit une coupe d'équerre; donc il faut que cette coupe soit d'équerre, quoique coupée sur le trait. Pour rapporter les mortoises sur la Croix-de-saint-André, je vais seulement enseigner à rapporter la mortoise du pied de l'empanon B: pour les rapporter, on tirera des lignes traversantes des points N, C, fig. 2, qui est le pied de l'empanon B, jusqu'à ce qu'il rencontre le dessus de l'éguille couchée aux points 3 & 5, & on prendra du point n qui est le pied de l'éguille, aux points 3 & 5 que l'on rapportera en élévation, fig. 4, de la ligne a K, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point C & au point N, & de ce point on tirera les lignes d'équerre N 3, & C 4, ce qui donnera la mortoise tant dans la branche de Croix-de-saint-André que dans l'essellier; toutes les mortoises se rapportent de même, ainsi que ceux qui sont pour le dessous de ladite Croix-de-saint-André, parce qu'il est bien entendu que pour les empanons C, D, fig. 5, les mortoises sont dessous ladite branche de Croix-de-saint-André: je crois que pour ce qui regarde l'assemblage de cette piece, elle est suffisamment expliquée, pour peu qu'on sçache le nollet biais, parce qu'en le sçachant, on se servira de la ligne H C, figure 4, comme d'une éguille biaise de nollet. Pour avoir cette ligne, on aura recours au plan, fig. 1, & du point b, qui est le haut de la branche de Croix-de-saint-André, on descendra la ligne b H, jusqu'à ce qu'elle rencontre l'alignement du pas au point H, & cette ligne est semblable & égale à l'éguille biaise d'un nollet biais; donc il la faut rapporter en élévation, fig. 4; pour l'y rapporter on prendra en plan, fig. 1, du point *a* au point H que l'on rapportera en élévation, fig. 4, du point *a* au point H, & du point H on tirera la ligne H C, & cette ligne est égale à celle d'une éguille couchée; donc on peut opérer pour résoudre cette piéce comme pour les nolets. Il reste à rapporter la coupe du haut de la branche de Croix-de-saint-André, ainsi que celles des contrefiches & de l'entrait, quoique l'entrait peut se couper en plan; pour avoir cette coupe, on aura recours au plan, fig. 1, & on remarquera où l'alignement de la ligne milieu de l'arrêtier vient rencontrer l'alignement du pas de la branche de Croix-de-saint-André; on voit qu'elle vient la rencontrer au point G, & il faut rapporter ce point en élévation, fig. 4; pour le rapporter on prendra en plan fig. 1, du point H au point G que l'on rapportera en élévation, fig, 4, du point H au point K, & du point K on tirera la ligne K C, & cette ligne est la vraie ligne de l'alignement de la ligne milieu de l'arrêtier, dont il faut rabattre l'épaisseur, puisque la branche de Croix-de-saint-André ne vient qu'à la face de l'arrêtier, & non pas au milieu. Pour en rabattre l'épaisseur on prendra en plan, fig. 1, sur l'alignement du pas qui est la ligne a G, du point G au point a, & on rapportera cette espace en élévation, fig. 4, du point K au point t, & du point t on menera la ligne t t parallele à la ligne K C, & cette ligne est celle qui coupe le dessus de la branche de Croix-de-saint-André, ainsi que l'assemblage qu'elle rencontre; cette ligne qui coupe le dessus de la branche n'est pas suffisante, il faut avoir la ligne qui coupe le dessous; pour l'avoir, on remarquera où la ligne A E de la gorge du pas vient rencontrer la face de l'arrêtier, on voit qu'elle vient au point E, & on prendra [illegible] rapportera en élévation, fig. 4, sur la ligne de démaigrissement r G E de l'éguille quarrée e c au point E, & de ce point on menera la ligne E 2, & cette ligne est le démaigrissement du haut de ladite branche & de son assemblage qu'elle rencontre.

Il reste à dire un mot pour tracer la mortoise de l'arrêtier pour recevoir le haut de la branche de Croix-de-saint-André. Pour la tracer on prendra en plan, fig. 1, de la ligne milieu de la ferme où croisent les deux branches au point K, & on rapportera cette grandeur en élévation, fig. 2, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus du chevron de croupe au point y, & de ce point on fera une ligne d'équerre audit chevron, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu M M au point T, & ce point est le centre de l'alignement de la mortoise, & pour avoir le point du haut de la branche sur l'arrêtier, on prendra en plan du milieu du poinçon ou éguille, au point C qui est le haut de la Croix que l'on rapportera à l'élévation de l'arrêtier, fig. 2, de la ligne milieu M M, jusqu'à ce que l'on rencontre l'arrête du dessus de l'arrêtier au point R, & de ce point on tirera la ligne R T, & cette ligne est la pente de la mortoise de Croix-de saint-André & de son assemblage; mais ce point ne suffit pas, il faut avoir le point fixe de la mortoise: pour l'avoir, on prendra en plan du point O au petit trait-quarré du bout de l'arrêtier, que l'on rapportera en élévation de l'arrêtier, fig. 2, de la ligne milieu M M, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus du délardement de l'arrêtier au point O, & ce point est un point fixe de la mortoise de la branche de Croix-de-saint-André & de l'assemblage qu'elle rencontre. Pour avoir l'autre point on prendra en plan du point B au petit trait-quarré, que l'on rapportera à l'arrêtier comme ci-devant, ce qui produira le point B, & ce point est le point fixe du dessous de ladite mortoise, & de ces points B & O on menera les lignes de ladite mortaise paralleles à la ligne R T, parce que cette ligne est l'alignement de ladite mortoise, donc qu'il faut mener des points B & O des lignes paralleles à la ligne R T. Il résulte que ceux à qui il manquera quelque chose du trait pour bien comprendre cette piece, auront recours à la premiere partie de l'Art du Trait pour les Nollets, Planches 14, 15 & 16, & à la seconde partie pour l'Empanon à tout dévers Planche 35, parce qu'il faut sçavoir ces deux pieces pour résoudre cette Croix-de-saint-André & son assemblage. A l'égard des blochets desdites branches, ils se délardent plus ou moins qu'ils auront d'épaisseur, ce qui est expliqué plus au long à la 66 Planche qui enseigne la Croix-de-saint-André & son assemblage dans un Pavillon impériale, portant son ceintre par dessous.

PLANCHE SOIXANTE-CINQUIEME.

Maniere de tracer les entails des deux essellers des branches de Croix-de-saint-André, ainsi que leur coupe à la herse ; ce Pavillon est à deux épis, afin que les deux essellers puissent mieux se croiser ; comme il est enseigné dans la Planche suivante la maniere de couper les Empanons, je n'en mettrai point dans cette piece, vu que cela ne feroit qu'une répétition.

SOIT le plan du Pavillon a B c d & les deux arrêtiers B e & c S, & les deux branches de Croix-de-saint-André f g, & h i, sur lesqu'elles il faut faire paroître les esselliers, afin de pouvoir faire les herses desdits esselliers, pour en tracer les entails.

OPERATION.

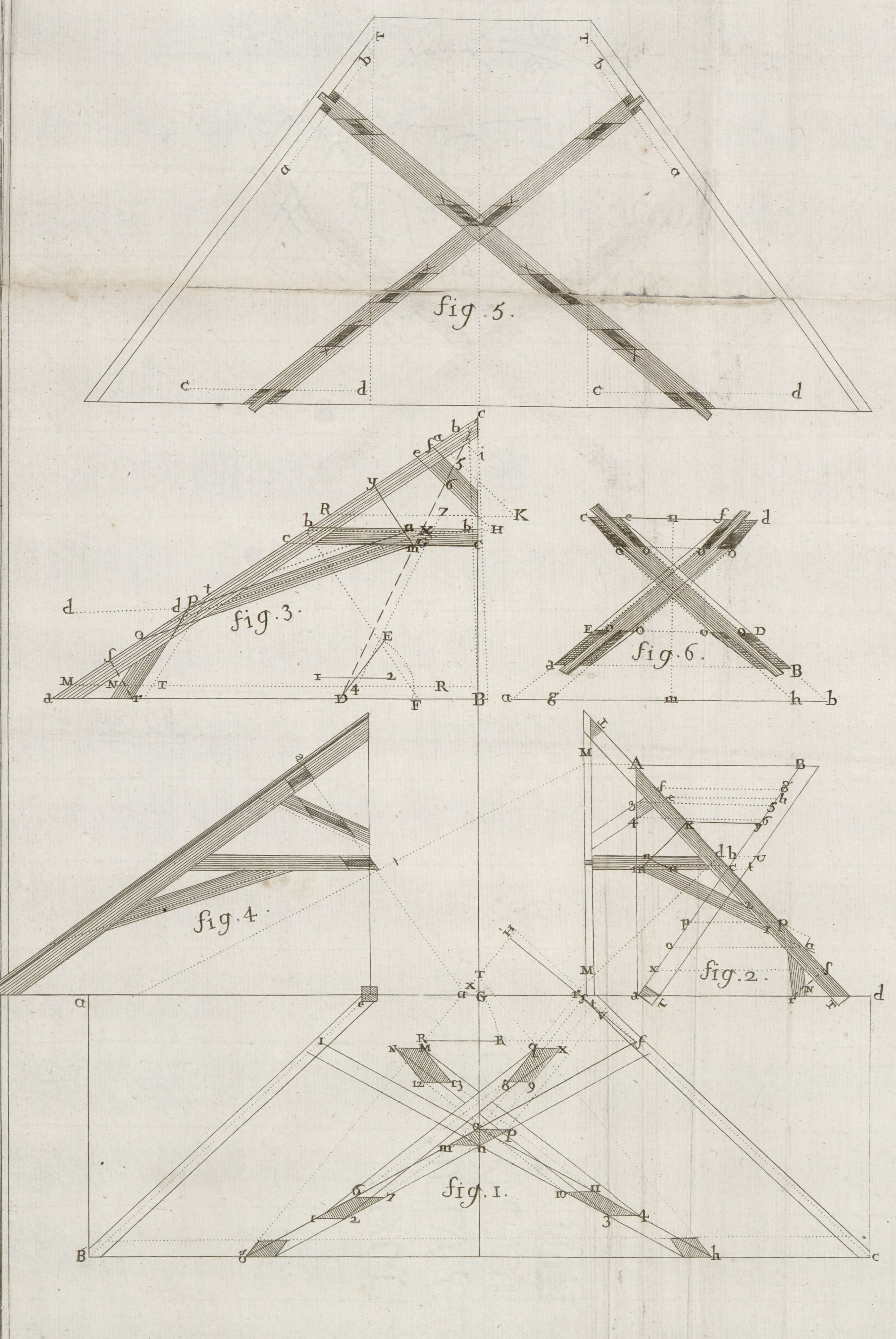
On prendra de la ligne milieu M M, fig. 2, au point *a*, qui est l'about du pied de l'essellier, que l'on rapportera en plan, fig. 1, de la ligne milieu *a d*, jusqu'a ce que l'on rencontre les arrêtes du dessus des branches de-Croix-saint-André, aux points 1, 2, 3 & 4, & ces points sont les points d'about du pied des esselliers, & pour avoir ceux du haut dans le même plan, on fera paroître l'entrait des branches de Croix-de-saint-André, fig. premiere ; pour l'avoir on fera comme à la Planche précédente 64, on prendra à la fig. 2 de la ligne milieu M M, où croise l'entrait sur le chevron de croupe aux points d, c, que l'on rapportera en plan de la ligne milieu *a* d, fig. 1, jusqu'a ce que l'on rencontre les deux arrêtes du dessus de la branche de Croix-de-saint-André, aux points m n, & o p, & ces points sont l'extrêmité d'un bout de l'entrait de la branche de Croix, mais pour avoir l'autre bout, il faut, comme ci-devant, planche 64, faire paroître du haut de la branche de Croix une éguille couchée, & rendre ce trait en trait de Nollet ; ainsi soit l'alignement du pas de la branche de Croix la ligne g H, donc il faut du haut de la branche qui est le point f, descendre une ligne d'équerre à ladite ligne g H, & cette ligne sera la ligne d'éguille quarrée, que l'on rapportera en élévation, fig. 2, comme à la Planche ci-devant, & cette éguille étant tracée, on prolongera l'entrait jusqu'à ce qu'il rencontre ladite éguille aux points b, c, fig. 2, & ce sont ces points qu'il faut rapporter en plan sur la ligne f H. Pour l'y rapporter on prendra sur l'éguille couchée a B, fig. 2, des points b, c, à la ligne a A que l'on rapportera en plan, fig. 1, sur la ligne f H, du point H aux points r s, & de suite pour avoir les deux autres arrêtes de l'entrait, on aura recours au dessous de l'éguille couchée, fig. 2, & on prendra des points t, u, à la ligne a A, & on rapportera ces grandeurs en plan, comme ci-devant dessus la ligne f H, du point H, ce qui produira les points t, v, & des points r, s, t, v, on tirera les lignes m, n, o, s, n, t, & p v, & ces quatre lignes sont les quatre arrêtes de l'entrait de la branche de Croix-de-saint-André, sur lesquels il faut rapporter les abouts du haut de l'essellier, afin d'avoir les quatre arrêtes en plan ; pour les y rapporter, on prendra de la ligne milieu M M, aux points m, n, qui sont les points du bout du haut de l'essellier, que l'on rapportera en plan, fig. 1, de la ligne milieu a d, jusqu'à ce que l'on rencontre les lignes m r, & n t, au point q X, & 8 9, & de ces point on tirera les lignes 1 q, 6 8, 2 X, & 7 9, ce qui forme les quatre arrêtes de l'essellier en plan, dont les deux lignes 1 q, & 2 x, sont les deux arrêtes du dessus, & les deux autres ceux de dessous. De la maniere dont se croisent les esselliers en plan, il n'est pas difficile de comprendre comment il faut opérer pour faire les herses desdits esselliers ; pour les faire on fera paroître une ligne à volonté ; telle est la ligne a b, fig. 6, sur laquelle on élevera la ligne à plomb m n, & on prendra la longueur de l'essellier du point a au point m, fig. 2, que l'on rapportera de la ligne *a* d, fig. 6, ce qui donnera la ligne c n d, & sur cette ligne on rapportera les points fixes desdits esselliers ; pour les rapporter, on prendra en plan, fig. 1, de la ligne milieu du chevron de croupe, aux points M N, & q x, que l'on rapportera en herse, fig. 6, sur la ligne c d, & e f ; & ces points sont les abouts de l'essellier du haut, & de suite pour avoir les points des abouts du pied desdits esselliers, on prendra en plan, fig. 1, de la ligne milieu du chevron de croupe aux points 1, 2, 3 & 4, & on rapportera ces grandeurs à la fig. 6, sur la ligne *a* b, du point m aux points *a*, b, & aux points g, h, & de ces points on tirera les lignes a, f, g, d, b, e, & h c, & ces lignes sont celles du dessous des esselliers ; pour avoir celles du dessus, on commencera par rapporter les démaigrissemens du haut dudit essellier ; pour les rapporter on prendra à la fig. 2, du petit trait quarré *a*, aux points 1 & 2, que l'on rapportera en herse, fig. 6, qui donnera la ligne a B, & E D, dont la ligne a B est celle d'about, & celle E D est celle des gorges, sur lesquelles on rapportera les quatre points o, o, o, o, & ces points donnent les deux arrêtes du dessus, & pour avoir la coupe du haut on prendra à la fig. 2, du petit trait quarré qui est au pied de l'essellier, au point n que l'on rapportera en herse de la ligne *a* b, à la ligne o o o o, & pour avoir ces points o, o, on prendra en plan, fig. 1, de la ligne milieu du chevron de croupe aux points 8, 9, 12 & 13, que l'on rapportera en herse, fig. 6, de la ligne milieu m n, sur la ligne o o o o, qui donnera lesdits points o, o, o, o, & ces points sont les vrais points du dessus desdits esselliers, & ce qui donne les délardemens, tels qu'ils paroissent en plan, & à la herse, ainsi que ceux qui sont audit essellier de la fig. 3, de sorte qu'il faut pour tracer les entails desdits esselliers, piquer les quatre arrêtes, comme on fait pour couronner le haut des deux branches de Nollet ; tel qu'on a fait à la Planche 14 de la premiere Partie ; cette fig. 6, sert à tracer les entails & aussi à tracer les petits esselliers qui viennent s'assembler dans lesdits esselliers de Croix-de-saint-André, en les espaçant en herse, tels qu'ils sont en plan : il n'y en a pas dans cette Planche, crainte de la trop compliquer, mais si on juge à propos d'en mettre, ils se mettent comme à un Pavillon ordinaire, donc il n'est pas nécessaire de les placer en celui-ci.

Je vais expliquer la maniere de tracer la Croix-de-saint-André & son assemblage qui ne different en rien de la construction d'un Nollet biais, ainsi que son assemblage.

OPÉRATION.

ON tirera une ligne droite, telle est la ligne a B', fig. 3, sur laquelle on rapportera la longueur de la ligne du pas qui est la ligne g H, fig. 1, ce qui produira à la fig. 3, les points a, B, & du point B, on élevera une ligne d'équerre à celle de a B, sur laquelle on rapportera la longueur de l'éguille couchée de la fig. 2, qui est la longueur de la ligne a B ce qui produira à la fig. 3 le point c, & de ce point on tirera la ligne a c, & cette ligne est la longueur fixe de la branche de Croix, & pour avoir son épaisseur, on prendra la grosseur du chevron de croupe, fig. 2, que l'on rapportera quarrément de la ligne de la branche de Croix, & ce sera son épaisseur fixe, vu que cette branche fait lattis du dessous & du dessus ; donc il faut qu'elle ait l'épaisseur du chevron de croupe ; de suite pour avoir l'entrait, on prendra à la fig. 2, du pied de l'éguille couchée, au point où vient rencontrer le dessus & le dessous de l'entrait que l'on rapportera à la fig. 3, de la ligne a B, ce qui produira les deux lignes c c, & bb, & ces lignes sont l'entrait de la branche, & de suite pour avoir l'essellier en élévation, on prendra à la fig. 2, du pied de l'éguille couchée, c'est-à-dire du point a au point o, que l'on rapportera en élévation, fig. 3, de la ligne a B, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de la branche de Croix au point o, & ce point est le point fixe du pied de l'essellier : pour avoir le haut, on remarquera à la fig. 2, où le dessous de l'essellier rencontre la ligne aplomb a A, au point m, & de ce point m, on menera la ligne traversante m c, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de l'éguille couchée a B, au point c, & on prendra l'espace de ce point au point a, que l'on rapportera en élévation, fig. 3 de la ligne a B, jusqu'à ce que l'on rencontre l'éguille couchée biaise C D, au point G, & de ce point on tirera la ligne G o, & cette ligne est le dessous de l'essellier ; pour avoir son épaisseur, on aura recours à la fig. 2, & on prolongera le dessus de l'essellier, jusqu'à ce qu'il rencontre le dessus du chevron de croupe au point p, & de ce point on prolongera une ligne traversante, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus de l'éguille couchée au point p, & on prendra de ce point au pied de l'éguille couchée que l'on rapportera à la fig. 3, de la ligne a B, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André, au point p, & de ce point on menera une ligne parallele à la ligne O G, qui est la ligne du dessous dudit essellier, & cette ligne parallelle est celle du dessus, tel que la figure 3 l'enseigne, & la ligne ponctuée qui paroît au dessus de la ligne du dessus de l'essellier, c'est le délardement que j'expliquerai ci-après. Si on veut rapporter l'essellier d'une autre maniere, on n'aura qu'à faire de l'about du haut de l'essellier, fig. 2, un trait quarré au chevron de croupe, tel est le trait quarré, m k, & du point k menez une ligne traversante, jusqu'à ce qu'elle rencontre l'éguille couchée au point y, & on prendra de ce point au pied de l'éguille couchée que l'on rapportera à la fig. 3 de la ligne a B, jusqu'à ce qu'on rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point y, & de ce point on menera une ligne d'équerre à la la branche sur laquelle on rapportera la longueur du trait quarré m K,

PLANCHE .65.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

de la fig. 2, ce qui donnera le point m, fig. 3, & pour avoir l'épaisseur de l'essellier de ladite branche, on aura recours au trait d'équerre m k, fig. 2, sur lesquels on prendra l'espace n, k, que l'on rapportera en élévation, fig. 3, sur le trait quarré y m, du point y au point n, & du point n on menera la paralelle n p, & cette ligne est la grosseur positive dudit essellier. Pour avoir la jambette on remarquera à la fig. 2, où le devant de la jambette rencontre le dessus du chevron de croupe qui est un peu au dessous du point P, & de ce point de rencontre, on conduira une ligne traversante jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de l'éguille couchée, & on prendra de ce point de rencontre au pied de l'éguille qui est le point a, que l'on rapportera en élévation, fig. 3, quarrément de la ligne a b, ce qui produira la ligne d d, & où cette ligne rencontre le dessus de la branche de Croix, c'est le point fixe du devant de la jambette pour le haut, mais pour avoir celui du pied, on aura recours à la fig. 2, & où le devant de la jambette croise sur la ligne traversante a d, au point r, on renverra une ligne d'équerre au chevron de croupe, telle est la ligne r s, & du point s on conduira une ligne traversante, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus de l'éguille couchée au point x, & on prendra de ce point de rencontre x au point a qui est le pied de l'éguille, & on rapportera cette espace en élévation, figure 3, quarrément à la ligne traversante a B, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André au point s, & de ce point on fera une ligne d'équerre à ladite branche, sur laquelle on raportera la longueur du petit trait quarré r s de la figure 2, ce qui produira à la figure 3 le point r, & ce point est le devant du pied de la jambette de la branche, donc il faut tirer la ligne de ce point au point où croise la ligne dd sur ladite branche de Croix-de-saint-André ; & pour avoir la grosseur de ladite jambette, on prendra sur le trait-quarré r s, fig. 2, du point s au point N qu'on raportera sur la trait-quarré r s de la fig. 3, du point s au point N, & ce point N est le point fixe de l'épaisseur de la jambette ; donc il faut de ce point mener une ligne parallele à la ligne du devant de la jambette, ce qui fera son épaisseur.

Il reste a parler de la contrefiche ; pour la tracer à la fig. 3, on aura recours à la fig. 2, & on prolongera le dessus & le dessous de ladi[te] contrefiche de croupe, jusqu'à ce qu'on rencontre le dessus du chevron de croupe a[ux] points e f, & de ces points de rencontre on conduira des lignes traversantes, jusqu['à c]e que l'on rencontre le dessus de l'éguille couchée aux points g, h, & on prend[ra de] ces points g, h, au pied de l'éguille qui est le point a, & on rapportera cette g[randeur] en élévation, fig 3, quarrément de la ligne d'about a B, jusqu'a ce que l'on r[encon]tre le dessus de la branche de Croix-de-saint-André, aux points e, f, & c'est de c[es] points que doit partir le haut de ladite contrefiche ; pour avoir les points du bas, o[n au]ra recours à la fig. 2, & on remarquera ou la contrefiche rencontre la ligne aplom[b a] A, aux points 3 & 4, & de ces points on conduira les lignes traversantes 3-5, & [4-6], jusqu'a ce qu'elles rencontrent le dessus de l'éguille couchée aux points 5 & 6, [&] de ces points on prendra au pied de ladite éguille qui est le point a, que l'on rappor[tera] en élévation, fig. 3, de la ligne a B, mais quarrément, jusqu'à ce que l'on renco[ntre] l'éguille biaise C D, aux points 5 & 6, & de ces points on tirera les lignes f [5] & e 6, & ces lignes seront les lignes de la contrefiche.

Il faut à présent les délardemens de l'assemblage de [la] branche de Croix, pour avoir celui de l'entrait on prendra à la fig. 2, le démaigrissem[ent] de l'éguille couchée, qui est la partie T au pied de ladite éguille que l'on rapporter[a] en élévation, fig. 3, quarrément aux lignes bb, & cc, ce qui donnera les petites l[i]gnes ponctuées dont une paroît au dessus de l'entrait, & l'autre dessous ledit entrait, [&] ce sont ces lignes qui servent à rencontrer la mortoise audit entrait dans ladite bran[che], & celle qui paroît sous l'entrait sert à rengraisser le haut de l'essellier.

Pour avoir le délardement de l'essellier, on prendra sur la ligne de l'entrait du point c qui touche à la branche, à l'about de l'essellier, fig. 3, [qu]e l'on rapportera sur la ligne de délardement de l'entrait vers le point b au point x, [&] du point x, on conduira une ligne parallele à la ligne o G, qui est la ligne du [d]essous de l'essellier, & cette ligne est celle du délardement.

Pour avoir le délardement de la jambette, on fera pa[roî]tre le démaigrissement de la branche de Croix ; pour le faire paroître, on aura recou[rs] au pied de l'éguille couchée ci-devant, fig. 2, & on prendra la partie T, qu'on rap[p]ortera à la fig. 3 de la ligne a B, ce qui donnera la ligne M N T R, & cette ligne [e]st le démaigrissement du pied de branche de Croix & de la jambette, & c'est aussi ce [la] ligne qui fixe le délardement de ladite jambette ; pour l'avoir on prendra sur la lig[ne] d'about, fig. 3, du point a au point r, qui est le devant de la jambette, & on rappor[te]ra cette grandeur sur la ligne de démaigrissement du point M au point T, & de ce d[er]nier point on menera la ligne T t paralelle au devant de la jambette, & elle se dé[...] juge à propos qu'elle s'y aligne.

Il reste à présent à parler du délardement de la con[...]
rera ainsi que l'on a fait pour l'essellier ; pour cet effet o[...]
trait du point b au point H, & on rapportera cette gran[...]
ment dudit entrait, du point R au point K, & ce dern[...]
dement de la contrefiche ; donc il faut mener de ce po[...]
ligne e H, & les lignes e H & a K, sont les deux arrête[...]
fiche, on opérera de même, & on aura la ligne h i po[...]
on peut trouver le délardement de l'assemblage de la Croi[...]
de l'éguille biaise C D, & opérer comme au nollet des[...]
premiere Partie de l'Art du Trait, on peut remarquer qu[...]
de l'éguille biaise en plan, telle est la ligne R R, fig. 1[...]
inclinaison à la ligne d'about a B, fig. 3, qu'à celle d'ab[...]
tion de cercle R x, fig. 1, est égale à celle de E E, fig.[...]
par le même principe des Nolets biais, ce que j'ai enseigné[...]
imprimé l'année derniere. La fig. 5 est la Herse dont je[...]
l'ai enseignée en plusieurs endroits, & d'ailleurs un Ou[...]
herses, ne doit pas entreprendre la construction de cette[...]
pour avoir le démaigrissement du haut des branches, on a[...]
de croupe, que l'on prendra la partie T, & que l'on ra[...]
une ligne aplomb qui donnera la partie T, ce qui p[...]
démaigrissement *a* b, qui démaigrissent les joints du hau[...]
saint-André ; pour le pied, on aura recours au pied d[...]
prendra la partie T que l'on rapportera en herse, fig. 5, [...]
ce qui produira les lignes c-d, c-d, & ces lignes sont le[...]
de Croix-de-saint-André, cette branche de Croix-de-saint[...]
que son latis est dessous, ce qui n'est pas d'usage ; mais[...]
mortoises de l'assemblage paroissent telles qu'il faut qu'ell[...]
l'élévation d'un arrêtier sur lequel la mortoise paroît ainsi[...]
fiche & de l'entrait. Pour avoir cette pente de mortoise, [...]
gne milieu de l'arrêtier où croise l'arrête de la branche de [...]
poinçon que l'on raportera en élévation, fig 4, ce qui do[...]
le point du pied de la ligne a *a*, fig. 4, on prendra en p[...]
ches de Croix-de-saint-André, qui est le point o, à la lig[...]
dire que l'on prendra en plan, fig. 1, du point o au point[...]
tion sur le chevron de croupe, fig. 2, de la ligne milieu M[...]
contre le dessus du chevron de croupe au point d, & de c[...]
suivant le dessus du chevron de croupe, ce qui donnera la[...]
ligne M M, fig. 2, au point r que l'on raportera en plan, [...]
T, de ce point T on tirera les lignes des pas h T & g [...]
étant prolongée jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu[...]
prendra de ce point au milieu du poinçon, c'est-à-dir[e...]
au point H, fig. 1, que l'on rapportera en élévation, fig[...]
point *a*, & de ce point on tirera la ligne a *a* qui est [...]
ayant cette pente, on releve ou on surbaisse la mortoise [...]
de l'arrêtier où croise la branche de Croix-de-saint-A[ndré...]
Planche 64. Comme cet ouvrage a été expliqué à la P[...]
être répété dans celle qui suit, je ne m'étendrai pas davan[tage...]

PLANCHE SOIXANTE-SIXIEME.

Maniere de construire une Croix-de-saint-André & son assemblage dans un Pavillon impériale portant son ceintre ou berceau par dessous. Cette piece a beaucoup de raport à ceux des nolets biais impériales, & se trace par le même principe, quoique cette piece soit dans un Pavillon quarré.

POUR résoudre cette Piece il faut sçavoir construire un Pavillon impériale dans son assemblage, connoître ses courbes rallongées; il faut aussi connoître les nolets biais impériales, parce que si on n'a pas cette connoissance, on aura beaucoup de peine à concevoir cette piece : ceux qui les ignoreront, auront recours aux premiere & deuxieme parties du Trait, l'une imprimée l'année derniere, & l'autre cette année 1768.

OPÉRATION.

Soit le plan du Pavillon, figure premiere, & le chevron de croupe, la figure 2, dont le chevron de croupe est comparé à la ferme quarrée d'un nolet biais impériale; & soit aussi l'éguille couchée B B, figure 2, cela posé, on tirera des lignes droites des extrêmités des courbes impériales, telles sont les lignes D E & D f, figures 2 & 3, de sorte que ces lignes droites rendent cette piece aussi facile à construire, que si c'étoit une Croix-de-saint-André dans un Pavillon ordinaire, parce que l'on se servira de ces lignes pour opérer & non des lignes courbes; c'est pourquoi les branches de Croix-de-saint-André sont droites en plan, parce qu'autrement il faudroit qu'elles fussent courbes, selon le plus ou le moins de la courbure du chevron de croupe, tel qu'on peut le voir aux Planches 16, 24 & 27 de la premiere Partie du Trait.

Je vais commencer par enseigner à tracer l'enlignement du pas, & faire voir que par les mêmes lignes on peut tracer les pentes des mortoises des branches; pour cet effet on prendra en plan la distance qu'il y a entre les deux points R, r, que l'on rapportera en élévation, figure 2, de la ligne R D, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite D E, au point r, & de suite on prendra en plan du point R, au croisillon du dessous des branches de Croix, qui est le point t, que l'on raportera en élévation, figure 2, de la ligne milieu R D, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite D E, au point t, & des points r & t on fera des lignes d'équerre à la ligne droite D E, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne d'about f R E, aux points S, t, figures premiere & troisieme, & du centre R on décrira les quarts de cercle S S & t t, & des points S, t, qui sont sur la ligne milieu D R, on tirera les lignes des pas des abouts & des gorges des branches de croix-de-saint-André, ce qui donnera les lignes C S & d t, & ces lignes sont les enlignemens des pas sur lesquels on peut établir les Blochets, & par conséquent tracer aussi les mortoises des branches & des jambes de forces & ceux des jambettes, telles que les mortoises paroissent sur le blochet K, fig. 1, ensuite pour ne pas perdre de vue les lignes d'équerre à la ligne D E, qui ont servi à trouver les enlignemens des pas, & qui vont servir à trouver (comme je l'ai dit ci-dessus) l'enlignement des mortoises de la branche dans l'arrêtier, ainsi que celle de l'entrait, pour l'avoir, on prendra en plan, figure premiere, du point R, aux points h & i, & on rapportera ces grandeurs en élévation sur l'arrêtier, figure 3, de la ligne milieu D R, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite D f aux points a, *a*, & de ces points on tirera les lignes *a*, m, & a, n, on voit que les points m & n, sont les points de rencontre des lignes d'équerre qui ont servi à trouver les enlignemens des pas; donc ces lignes servent à trouver les enlignemens des pas & les enlignemens des mortoises des branches dans les arrêtiers, ces lignes *a*, m, & a, n, ne sont pas les traits positifs des mortoises, elles ne sont que les enlignemens dont il faut trouver le relevement ou le surbaissement selon le plus ou le moins d'inclination des branches de croix-de-saint-André. Pour avoir les points fixes des mortoises, on fera, en plan du centre R, un petit trait-quarré, comme au pavillon ordinaire, & de ce trait quarré on prendra sur la face de l'arrêtier aux points n n, fig. premiere, que l'on rapportera en élévation, fig. 3, jusqu'à ce que l'on rencontre le délardement de l'arrêtier au point n, n, & ces points sont véritablement ceux des mortoises que l'on tracera paralleles aux lignes a n, & *a* m; quant aux mortoises du pied desdites branches dans le blochet, on fera paroître, avant que de les tracer, le délardement des blochets, & pour avoir ces délardemens on fera paroître l'épaisseur desdits blochets au pied de l'éguille couchée B B, figure 2. Soit la ligne 2, *a*, 2, le dessus du blochet & où cette ligne croise sous le dessous de l'éguille couchée, on descendra une petite ligne aplomb *a*, T, & on prendra la partie T que l'on rapportera en plan quarrément des lignes du blochet C, S, & d t, & ces lignes seront les vraies lignes du dessus des blochets : cette partie est très-aisée à comprendre en considérant en plan la ligne de l'éguille couchée *e* G, figure 1; le point G est suposé sur le blochet, & le point *e* suposé être à hauteur du haut de la branche de Croix-de-saint-André; donc cette ligne *e* G est de même pente que l'éguille couchée B B, figure 2, ce qui prouve qu'il faut que le blochet soit délardé de la partie T, qui est produit par le petit trait-quarré *a* T, au pied de l'éguille couchée B B, figure 2.

Construction de la Branche & de son assemblage, figure 4.

OPERATION.

Prenez la longueur de la ligne du pas du point C au point G, & raportez cette espace sur la ligne d'about de la fig. 4 du point a au point *a*, & de ce dernier élevez la ligne aplomb *a*b sur laquelle on aportera la longueur de l'éguille couchée BB, fig. 2, ce qui donnera le point b, & de ce point on tirera la droite a b qu'il faut considérer comme la longueur de la branche de Croix-de-saint-André d'un pavillon droit; mais comme ce pavillon est impériale, il faut que la branche de Croix le soit aussi, *de sorte qu'il s'agit d'en trouver la courbure & le débiardement ainsi que le berceau de dessous, & pour ce faire on opérera comme il suit.*

OPÉRATION.

Des abouts & des gorges du chevron de croupe & de la jambe de force, ainsi que de la jambette, figure 2, on tirera des lignes d'équerre à la ligne droite DE, telles que les lignes d'équerre qui partent des points 1, 2, 3 & 4 l'enseignent, & où ces lignes d'équerre à la ligne DE croisent sur ladite ligne DE, on menera des lignes traversantes jusqu'à ce qu'ils croisent sur l'éguille couchée aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. & ce sont ces points qui produisent les lignes 1, 2, 3, 4, 5, &c, dans la figure 4, en prenant du pied de l'éguille couchée auxdits points, c'est-à-dire, du point o aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c, & raportant ces points à la figure 4 de la ligne traversante m a, ce qui produira les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c, & où ces lignes traversantes de la figure 4 rencontrent la ligne droite a b, on tirera des lignes d'équerre à ladite ligne a b, pour y raporter les courbures impériales; pour les y raporter on prendra à la figure 2 sur les lignes d'équerre à la ligne DE, & de ladite ligne DE au point des définitions des courbes qu'elles rencontrent.

Je vais enseigner à raporter les points que produisent les quatre lignes du pied de chevron de croupe. Pour les raporter on prendra à la premiere du bas de la ligne DE aux points I & q, que l'on raportera sur la premiere ligne d'équerre à la ligne ab, figure 4, qui produira les points I & q, ensuite on prendra sur la deuxieme ligne d'équerre à la ligne DE, figure 2, du point 2 au point 2 & p que l'on raportera à la figure 4 sur la deuxieme ligne d'équerre à la ligne ab, & de ladite ligne ab, ce qui donnera les points 2 & p, ensuite on prendra à la figure 2 sur la ligne 3-o de la ligne DE aux points 3-o & on raportera ces grandeurs à la fig. 4 sur la ligne 3-o de la ligne a b, ce qui produira les points 3-o, & enfin de suite pour les points de la quatrieme ligne on prendra les points 4, n sur la quatrieme ligne d'équerre à la ligne DE, figure 2, du point m au point 4 & n que l'on raportera à la figure 4 sur la quatrieme ligne d'équerre à la ligne ab du point m aux points 4 & n, & ainsi de suite on opérera sur toutes les lignes d'équerre à la ligne ab, figure 4, comme je viens de l'enseigner, ce qui donnera les courbures & le berceau, ainsi que l'assemblage de la Croix-de-saint-André; on remarquera que pour avoir le haut de l'essellier, fig. 4, il faut prendre à la figure 2 la longueur de la ligne ac, & raporter cette grandeur à la fig. 4 sur la ligne eg, du point e au point g, & ce point est le point fixe du haut de l'essellier; ensuite pour avoir la contrefiche on remarquera que les lignes d'équerre N-14 & N-15, figure 2, ont produit les lignes traversantes 15-15 & 14-14 jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de l'éguille couchée aux points 14 & 15, dont il a été pris du point o, qui est le pied de l'éguille aux points 14 & 15 que l'on a raporté à la figure 4 de la ligne d'about ma, ce qui a produit les lignes traversantes 14 & 15, & où ces lignes rencontrent la ligne droite ab, on a fait les lignes d'équerre N-15 & N-14, & c'est sur ces lignes qu'il faut raporter les points fixes des contrefiches; pour les raporter on prendra à la figure 2 les longueurs des lignes N-14 & N-15 que l'on raportera à la figure 4 des points 14 & 15 aux points NN, & ces points sont ceux du haut des contrefiches. Pour avoir ceux du bas on aura recours aux lignes 9&, & rz, fig. 2, dont on prendra leurs longueurs que l'on raportera à la figure 4 sur les lignes 9 & & r z des points 9 r, ce qui produira les points &Z, & des points &Z on tirera les lignes &N, & ZN, & ces deux lignes sont les deux arrêtes de la contrefiche, & sur les lignes &9, & rZ on raportera quatre points, dont deux pour le dessus de la branche & deux pour le dessous, en prenant à la figure 2 des points 9 r aux points où croisent les lignes d'équerre &9, & rz sur le dessus & le dessous du chevron de croupe & les raporter à la figure 4 de la même maniere qu'ils ont été pris à la figure 2.

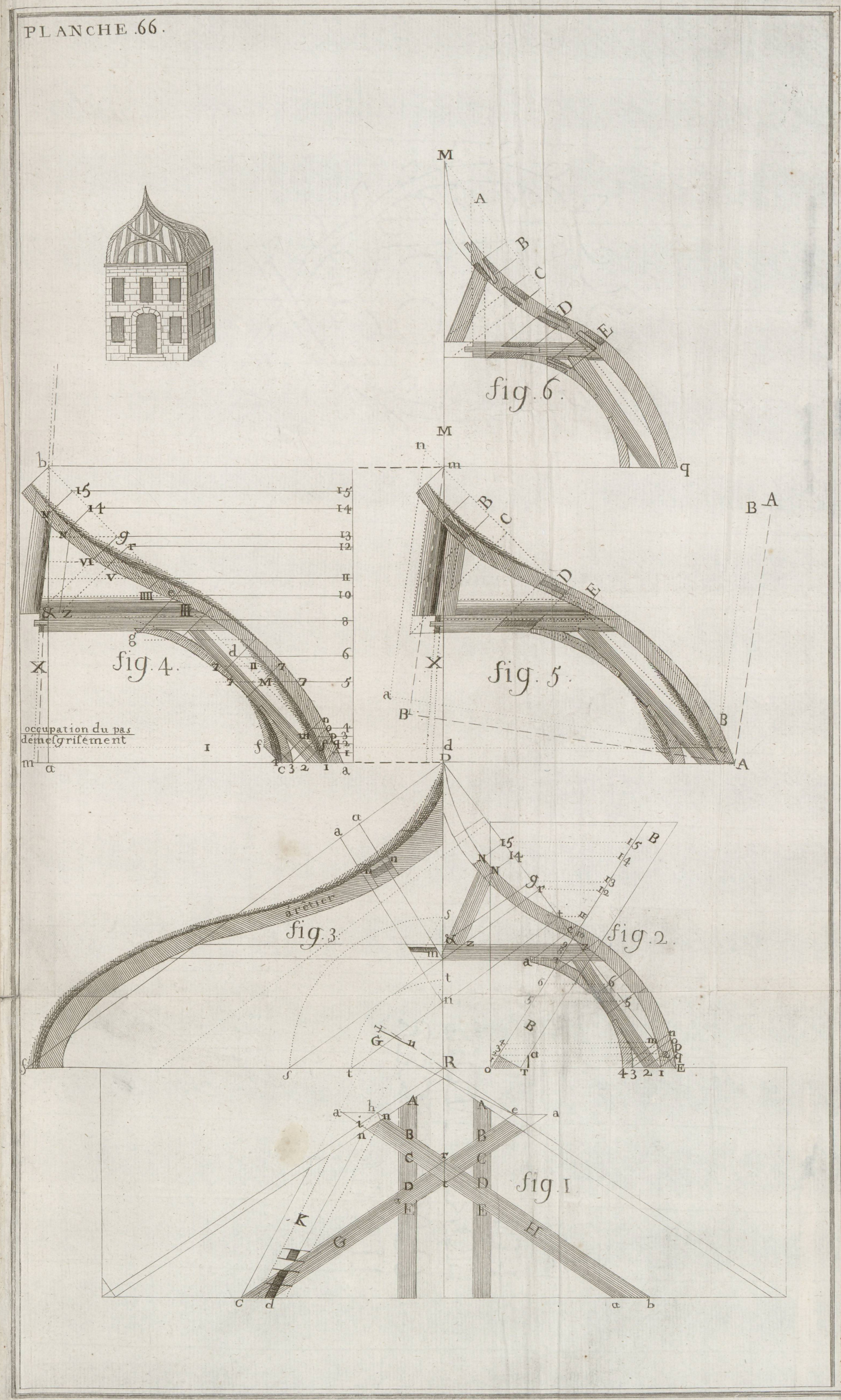
Je crois en avoir enseigné suffisamment pour bien entendre à raporter les courbures & l'assemblage de ladite branche; les quatre lignes d'équerre du pied du chevron de croupe & de la branche servent à raporter les abouts & les gorges de la branche & de la jambe de force ainsi que de la jambette.

Il ne suffit pas d'avoir la Croix-de-saint-André en élévation, ainsi que son assemblage, il faut avoir le délardement & débiardement : on apelle débiardement le bois que l'on est obligé d'ôter à la branche de Croix-de-saint-André, jambette & esselliers pour qu'il puisse faire latis, & que ledit bois se dégauchisse avec ceux à qui ils ont affaire, & on apelle délardement le bois que l'on ôte de l'entrait, jambe de force & de la contrefiche, parce que les bois sont droits, & les autres qu'on nomme débiardement sont courbes.

Pour tracer les délardemens & les débiardemens on fera paroître les démaigrissemens comme pour couper le pied de la branche; pour cet effet on aura recours au pied de l'éguille couchée BB, figure 2, & on prendra le démaigrissement qui est la partie I, que l'on raportera des lignes traversantes quelconques, fig. 4, telles sont les lignes ponctuées I, II, III, &c. Pour avoir le délardement & débiardement sur la ligne I, fig. 4, on prendra l'espace a 4 sur la ligne d'about ma que l'on raportera sur la ligne I, du point S au point F, & ce point sera le devant de la jambette pour le dessous, ainsi pour avoir le derriere & le devantt des autres bois, on prendra de même du point a aux points 1, 2 & 3 que l'on raportera sur la ligne de démaigrissement I du point S, ce qui donnera toutes les arrêtes des assemblages, ainsi que de la branche pour le dessous, & c'est ce qui forme aussi les délardemens & débiardemens; ensuite pour avoir les délardemens & débiardemens sur la ligne de démaigrissement II, on prendra sur la ligne 7M7 du point M aux points 7 & 7, que l'on raportera sur la ligne de démaigrissement II, du point II aux points 7 & 7, & ces derniers sont les vrais points d'arrête du dessous, ce qui forme les débiardemens; les délardemens se raportent de même, parce qu'au lieu de prendre aux arrêtes des bois courbes, on prendra aux arrêtes des jambes de force & contrefiche que l'on raportera de la même maniere que l'on a raporté ceux des courbes; le délardement de l'entrait se raporte comme le délardement des entraits des autres nolets; il reste à raporter les empanons, ils ne different en rien des autres Planches précédentes, néanmoins je vais expliquer la maniere dont ils se raportent : la figure 6 est égale à la figure 2, c'est le même chevron de croupe; donc on peut operer comme à celui de la figure 2.

Pour raporter les coupes desdits empanons on prendra en plan, figure premiere, de la ligne milieu f R E, aux abouts & aux gorges des empanons A, B, C, D & E que l'on raportera à la figure 6 de la ligne milieu MM, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite Mq, ce qui produira les lignes d'équerre qui forment les coupes BC, DE, fig. 6, & la coupe A de la même figure; c'est la coupe aplomb qu'a produit l'empanon AB, figure 2, laquelle coupe A vient s'assembler dans l'arrêtier, c'est pourquoi elle est aplomb, & les autres coupes qui viennent s'assembler dans les branches, sont à coupe tournice, c'est pourquoi elles sont toutes d'équerre; comme le tout est assez distingué, je ne dirai rien de plus des empanons. Je vais dire un mot pour les mortoises desdits empanons dans les branches de Croix; on remarquera que la figure 5 est égale à la figure 4, & c'est sur la cinquieme que je vais enseigner à raporter lesdites mortoises, pour cela on prendra en plan, figure 2, de l'about de la branche H du point b aux abouts & aux gorges des empanons DC & AB, que l'on raportera en élévation, fig. 5, de la ligne AA jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite A n, ce qui donnera les points fixes des mortoises, & de ces points on menera des lignes d'équerre à la ligne droite An jusqu'à ce qu'ils rencontrent la branche de Croix & son assemblage, & pour avoir les mortoises du dessous de ladite branche de croix on prendra de la gorge de la branche H, figure premiere, qui est le point *a* aux abouts & aux gorges des empanons E, D, C, & on raportera ces grandeurs en élévation, figure 5, de la ligne BB, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite A n, & c'est ce qui donne les points des mortoises des parties C & E, fig. 5, & ces mortoises sont pour le dessous des bois de cette figure; on remarquera que les lignes AA, BA & BM, sont égales aux lignes an, a*a* & *a*B; ce qui a produit ces dernieres, c'est le démaigrissement du pied des branches, c'est-à-dire, qu'à l'endroit où le démaigrissement d*a* rencontre la ligne droite An au point *a*, il faut mener les lignes BB, a*a* & an, de sorte que toutes ces lignes doivent être égales & ne peuvent servir qu'à raporter les mortoises des empanons; cette maniere est très-aisée à concevoir, puisque c'est les mêmes principes que pour les mortoises des empanons des pavillons quarrés, on remarquera que les petites lignes qui sont sous les lettres X, X des figures 4 & 5, ce sont les lignes des coupes du haut de la branche de Croix-de-saint-André qui ont été raportées de la maniere suivante.

Pour avoir la coupe du haut de la branche & celle de la contrefiche, ainsi que celle de l'entrait, on remarquera où la ligne d-u de la gorge du pas rencontre la ligne milieu de l'arrêtier au point u, & de ce point on fera un petit trait-quarré suivant les lignes du pas, qui produira la ligne Tu; donc il n'y a que la petite partie T de démaigrissement. Pour raporter ce démaigrissement en élévation, fig. 4 & 5, on prendra en plan de l'éguille couchée qui est sur le blochet K, c'est-à-dire du point G au point T, que l'on raportera en élévation sur la ligne d'about du point *a* au point m, fig. 4, & de ce point on tirera la ligne mb, & cette ligne est la ligne milieu de l'arrêtier; & pour avoir le démaigrissement on prendra en plan sur le blochet K la petite partie T que l'on raportera en élévation, fig. 4, du point M, & c'est ce qui donnera la petite ligne à côté de celle mb, & cette ligne est le démaigrissement, c'est-à-dire, que cette ligne qui coupe le dessous de la Croix-de-saint-André, ainsi que son assemblage on conçoit que ces lignes ne sont que pour la ligne milieu de l'arrêtier, puisque la ligne e-u, fig. premiere, est le milieu de l'arrêtier; donc il faut après que ces deux lignes auront tracé les branches de Croix-de-saint-André, rabattre la moitié de l'épaisseur de l'arrêtier, puisque ces deux lignes sont le milieu de l'arrêtier; on peut faire paroître les lignes de la face de l'arrêtier également comme celles du milieu, ce qui sera plus facile que de rabattre l'épaisseur après l'établissement. Ceux à qui il manquera quelque chose auront recours au Pavillon à tout dévers, Planche trente-cinquieme de la seconde Partie de mon Traité du Trait imprimé en 1768, ils y trouveront les enseignemens des nolets dans leur assemblage, tant délardés qu'à tout dévers; à l'égard des mortoises des empanons elles peuvent se raporter comme dans les nolets biais sans aucun changement, en prenant en plan de la ligne du pas CG aux abouts & aux gorges desdits empanons, en les raportant à l'élévation de la figure 2 de la ligne aplomb o n, jusqu'à ce que l'on rencontre le dessus de l'éguille couchée, & de ces points de rencontre on prendra au point o, & on raportera ces grandeurs à la figure 5 de la ligne d'about AD, jusqu'à ce que l'on rencontre la ligne droite An, & ces points seront les points fixes des mortoises des empanons.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

PLANCHE SOIXANTE-SEPTIEME.

Maniere de construire une Croix-de-saint-André dans une tour ronde, de sorte qu'elle rampe autour de la moitié de ladite tour ronde, proportionnellement à la diminution d'icelle, ce qui forme une ligne spirale, tant en plan que sur le développement, & par conséquent c'est ce dévelopement qui donne le plan, & le plan produit l'élévation, tel que les figures 1, 2, 3, 4 & 5 l'annoncent.

POUR résoudre cette piece, tracez le plan aBc, lequel on divisera en partie égale, plus ou moins, suivant qu'il sera jugé à propos; car en plus de partie qu'il sera divisé, plus la ligne spirale se raportera juste; cette division étant faite en plan, on fera le développement de la tour ronde ou herse, en terme de l'Art, en prenant la longueur du chevron de ferme aD, fig. 1re, pour rayon, avec lequel on décrira la portion de cercle AB 10, du centre C, fig. 2, & sur cette portion de cercle on raportera les mêmes divisions qui sont en plan, tels que les numeros a, 2, 3, 4, 5, 6, 7, &c. l'enseignent; de ces points de division 1, 2, 3, 4, &c. on tirera les lignes AC, 2C, 3C, 4C, &c, & ces lignes representent les chevrons droits de la demie tour ronde, sur lequel on fera paroître les lignes spirales, telles qu'elles paroissent dans la figure 2, pour cela, on commencera par faire paroître une ligne de pente, tel que l'on jugera à propos que la Croix-de-saint-André ait de rampe; ainsi soit la ligne Ab, fig. 2, ligne qui dirige celle spirale. Cette ligne ne donne que le point b, & pour avoir le point d, on fera du point A une portion de cercle à volonté, telle est la partie de cercle 2, 1; & sans branler le compas, on fera du point b une pareille portion de cercle sur laquelle on raportera la même ouverture qu'à la premiere portion de cercle, afin d'avoir la même ouverture d'angle. On fera la même opération sur tous les chevrons de division, ce qui donnera les points d, f, h, k, &c.

Dans ma deuxieme Partie, concernant la Fleche torse, Planche 94, cela a été si amplement expliqué que je ne m'étendrai pas davantage, parce que l'on voit d'un coup d'œil que pour avoir la ligne spirale, il ne s'agit que d'avoir des lignes droites qui fassent angle égal avec celles qui representent les chevrons de ferme, telles sont les lignes droites Ab, bd, df, &c, & où chaque ligne droite rencontre les lignes de chevron, ce sont des points fixes où doit passer la ligne spirale, telles qu'elles paroissent dans la figure 2. Cette ligne spirale étant tracée, on fera paroître parallele l'épaisseur qu'on jugera à propos que la Croix-de-saint-André ait étant en œuvre; & après cette épaisseur tracée on fera aussi paroître les parallélogrames ou quarrés longs sur le chevron de ferme, fig. 1.

Pour les faire paroître, on prendra sur les lignes droites qui representent le chevron de ferme, figure 2, des lignes d'about au point *a*b, cd, ef, gh, IK, &c, que l'on raportera sur le chevron de ferme, fig. 1, de l'about dudit chevron, ce qui produira les points *a*b, cd, ef, gh, IK, &c, & de ces points on fera des petits traits quarrés suivant le chevron de ferme, ce qui produira les parallélogrammes a, B, C, D, E, F, &c. Ces parallélogrammes étant tracés sur le chevron de ferme, fig. 1, on descendra les quatre arrêtes en plan, fig. 3 & 4, sur chacune des lignes correspondantes.

Pour bien comprendre cette partie, il faut s'imaginer que chaque parallélogramme represente le bout d'une lierne de pente en tour ronde & qu'il la faut couper par quatre arrêtes, & pour la couper il faut les descendre en plan.

J'ai expliqué cette méthode à la Planche 20 de la seconde Partie de mon Ouvrage, néanmoins je vais enseigner la maniere de descendre les deux parallélogrammes a, B. Il est évident que pour raporter le premier il faut prendre de la ligne milieu AD au point ab & au point xx, que l'on raportera en plan, fig. 3 & 4, sur les lignes 9, A, qui produiront les points *a*b, xx, donc les points *a*b sont pour le dessus & ceux xx pour le dessous, ce qui produit les lignes ponctuées.

Ensuite pour rendre sensible le parallélogramme B, on prendra, comme dessus, de la ligne milieu AD, au point dc & tt, que l'on raportera en plan, fig. 3 & 4, sur les lignes correspondantes, ce qui produira les points cd & tt, dont les points dc seront pour le dessus, & ceux tt pour le dessous.

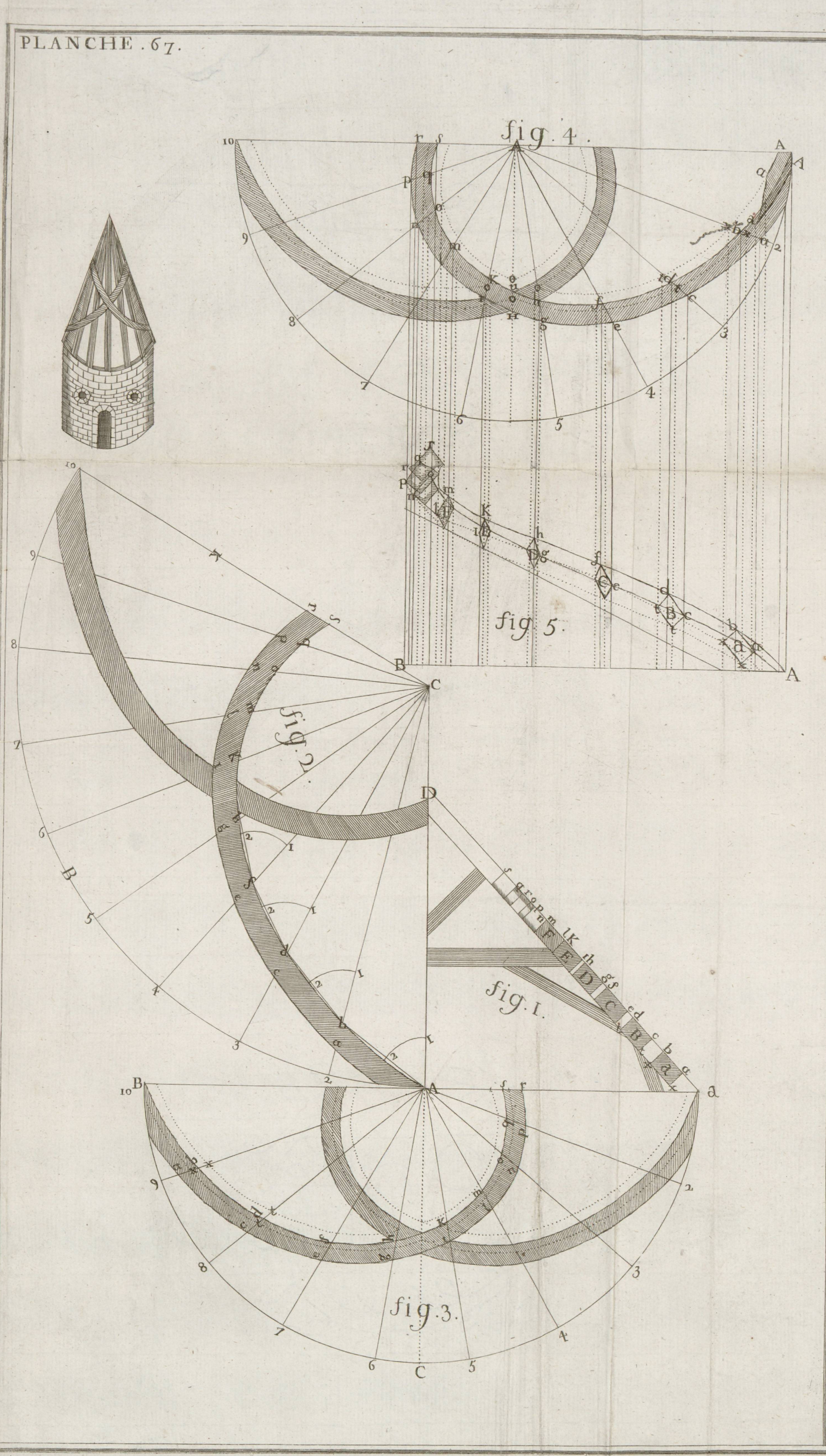
Les lettres *a*b, cd, ef, gh, &c, qui sont sur le bandeau de la Croix-de-saint-André, figure 2, sont raportées avec ordre sur le chevron de ferme, figure 1, ensuite ces mêmes points ont donné sur les lignes correspondantes les mêmes lettres; de sorte qu'il est aisé de remarquer que les points *a*b, cd, &c, de la deuxieme figure, ont donné les mêmes lettres sur le chevron de ferme, fig. 1, & que ces mêmes lettres sont reproduites en plan, de sorte qu'il n'est pas possible de se tromper en transportant un point pour l'autre, vu que ces mêmes lettres agissent en correspondance.

DE L'ÉLÉVATION.

Les figures 4 & 5 enseignent d'elles-mêmes l'élévation, pour peu que l'on ait suivi mes premiere & seconde Parties de l'Art du Trait, parce que pour l'exécuter il ne faut que sçavoir tracer une courbe rampante, ce que j'ai enseigné de plusieurs manieres dans la premiere Partie; il faut aussi sçavoir faire les élévations de lunette, ce que j'ai pareillement démontré dans la seconde Partie dudit Ouvrage.

En suposant que l'on sçache les deux, on fera cette élévation de cette maniere; sçavoir, où les lignes droites croisent sur les lignes spirales de Croix-de-saint-André, fig. 4, aux points *a*b, xx, & aux points cd, tt, &c, on descendra des lignes d'équerre à la ligne AA 10, tel que la figure l'enseigne; delà on voit que chaque ligne droite produit quatre lignes, dont deux pour le dessous & deux pour le dessus, & sur chacune de ces lignes on raportera les points de hauteur fixe, afin de former les parallélogrammes, comme il a été fait ci-devant pour les lunettes à la premiere & deuxieme Parties, Planches 22 & 52.

Pour les raporter on tirera une ligne horisontale ou traversante d'équerre aux lignes aplomb; telle est celle AB, figure 5, de laquelle on raportera les hauteurs sur chacune des lignes aplomb pour former les parallélogrammes a, B, C, D, E, F, &c. Pour avoir celui a on aura recours à la figure premiere, & on pren-



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

dra de la ligne Aa la hauteur des points *a*b, xx, que l'on raportera en élévation à la figure 5 de la ligne AB sur les lignes aplomb que les points *a*b, xx, fig. 4, ont produits, ce qui formera les points à la figure 5 *a*b, xx, & les mêmes points formeront le parallélogramme a; & pour avoir celui de B, fig. 5, on fera comme ci-devant, c'est-à-dire, que l'on prendra à la figure premiere la hauteur des points cd, tt de la ligne Aa, & on raportera cette hauteur à la fig. 5 de la ligne AB sur celles aplomb que les points cd, tt de la figure 4 ont produit, ce qui donnera les points dc, tt, & par conséquent le parallélogramme B, ainsi des autres: il est facile de connoître cette marche, vu que toutes les lettres se rencontrent & sont sur les lignes correspondantes.

Pour avoir le pas en plan, il faut prendre à la figure premiere, du point A*a* la gorge du chevron & le raporter à la figure 4 du centre A, & décrire la portion de cercle a*a*; les points *a*A forment le dedans du pas, & les points aA forment le dehors d'icelui; ainsi les points *a*a, AA forment le pas de la branche de Croix-de-saint-André en plan, fig. 4.

Pour trouver les entails des branches, il faut tirer huit lignes aplomb des points de réunion desdites branches, sçavoir, pour le dessous elles partiront des points o, o, o, o; & pour le dessus des points H, h, I, u, que l'on rencontrera de l'un à l'autre étant débiardé.

Je n'ai point mis d'empanon, vu qu'il ne porte pas fausse coupe & que leur coupe est d'équerre; il en résulte qu'il n'est pas utile de les y mettre, parce que cela multiplieroit cette piece de lignes, qui empêcheroient la netteté de cette Planche.

Le Trait de cette piece consiste à bien entendre les lignes de retombées en plan & les élévations des lunettes; le vrai nœud pour résoudre la ligne spirale en herse, fig. 2, ne consiste qu'à bien fixer la ligne Ab, afin que cette ligne ne soit pas trop ni trop peu inclinée, & afin que les deux branches de Croix-de-saint-André se croisent vers le milieu du chevron de la tour ronde, & que la Croix-de-saint-André puisse avoir de la grace.

Il est à remarquer que si la ligne A , figure 2, étoit moins inclinée à la ligne AC, c'est-à-dire, que si ladite ligne montoit du côté du point I, qu'elle conduiroit la branche de Croix-de saint-André trop haut vers le point B, dont le croisillon aprocheroit trop du couronnement G, ce qui rendroit ladite branche de Croix-de-saint-André ridicule en œuvre, & au contraire si la ligne Ab étoit moins inclinée, & qu'au lieu d'être au point b elle fut au point *a*, cette ligne conduiroit le haut de la branche de Croix-de-saint-André vers le point K, ce qui la rendroit trop couchée & n'auroit aucune grace, & qu'en outre étant pour être dans son assemblage, comme celle de la Planche suivante, elle ne pourroit avoir ni contrefiches, ni entraits, pas même des esselliers; il faut donc donner à cette ligne Ab une pente proportionnée au plus & au moins de la hauteur de la demie tour ronde, parce que si cette ligne Ab fait un angle de soixante degrés avec la ligne AC, & que cette ligne donne une bonne forme aux branches de Croix-de-saint-André de cette tour ronde, par raport à son élévation; donc un angle pareil de soixante degrés à un dévelopement ou herse d'une tour ronde plus haute ne feroit pas le même effet, parce que le haut de la Croix de-saint-André viendroit du côté du point K, & qu'au contraire le même angle de soixante degrés sur une herse dont la demie tour ronde seroit beaucoup plus basse que celle-ci, le haut de la branche de Croix-de-saint-André monteroit vers le point B, ce qui ne seroit pas bien, vu que le croisillon aprocheroit trop près du centre C. Comme je répéterai dans la Planche suivante cette maniere d'opérer & son assemblage, je ne m'étendrai pas beaucoup, je dirai seulement que l'on ne peut rien couper sur la herse, fig. 2, parce que cette herse ou dévelopement n'est que la superficie du dessus de la demie tour ronde, & que cette herse ou dévelopement ne sert uniquement qu'à donner les points fixes pour former les parallélogrammes sur le chevron de ferme figure premiere, & les parallélogrammes ont produit les quatre arrêtes en plan, tels qu'ils paroissent aux figures 3 & 4: il y a deux plans afin qu'on puisse voir plus distinctement les quatre arrêtes & que l'élévation soit à part sur l'un des plans; quant à l'élévation elle ne differe en rien de celle des lunettes de la seconde Partie; on voit que les lignes aplomb partent des points des quatre arrêtes auxquelles les lignes du dessus & du dessous sont distinguées, afin de faciliter à raporter les points des parallélogrammes de la figure premiere. On conçoit qu'il faut prendre les hauteurs de ces points de la ligne Aa, & qu'on les raportera en élévation, figure 5, de la ligne AB, & sur chacune des lignes correspondantes, c'est-à-dire, que les points t, d, c, t, qui sont sur la ligne 3A, fig. 4, ont produit les lignes aplomb cc, tt, dd & tt, donc qu'il faut prendre les quatre arrêtes du parallélogramme B, fig. 1re, & les raporter sur lesdites lignes cc, tt, &c. de la figure 5, ce qui formera les parallélogrammes a, B, C, D, E, &c, & ces parallélogrammes ou quarrés longs donnent la grosseur de la branche de Croix-de-saint-André sur un côté, & la grosseur de l'autre côté, est celle qui paroît en plan depuis le point e jusqu'à la ligne de milieu 10, AA.

PLANCHE SOIXANTE-HUITIEME.

Maniere de conſtruire une Croix-de-ſaint-André en tour ronde dans ſon aſſemblage.

CETTE ſorte d'ouvrage ne ſe rencontre pas ſouvent, néanmoins il y en a beaucoup qui y ont raport ; comme j'ai expliqué dans la Planche précédente la maniere de tracer le plan de ladite Croix-de-ſaint-André, je paſſerai legerement aux explications des retombées de celles-ci. Premierement, on voit que pour avoir la courbe de la Croix-de-ſaint-André, afin qu'elle rampe proportionnellement à la diminution du demi cône, & qu'elle faſſe bien la ligne ſpirale, on commencera par faire le dévelopement de la demie tour ronde ou herſe, ce qui eſt la même choſe; cette herſe étant faite on diviſera la ſabliere circulaire en partie égale, telle que la figure 2 l'enſeigne, & l'on raportera cette même diviſion en plan, afin de raporter les retombées deſſus, comme à la Planches ci-devant 67 & 94 de ma ſeconde Partie de l'Art du Trait ; & avant de pouvoir raporter les lignes de retombées en plan, il faut faire paroître ſur la herſe, fig. 2, les lignes ſpirales des branches de Croix-de-ſaint-André; pour les y faire paroître on commencera par tracer la ligne droite 10 R de telle pente qu'on jugera à propos, & du point 10 on décrira la partie de cercle aB, enſuite ſans fermer ni ouvrir le compas on décrira la partie de cercle CD du point R, & toujours de ſuite juſqu'au haut de ladite branche de Croix-de-ſaint-André, tel qu'il eſt enſeigné à la Planche précédente, & à celle 94 de ladite ſeconde Partie. Ces lignes droites qui font le même angle avec les chevrons ſervent à trouver les points fixes de la ligne ſpirale dans le dévelopement ſur chaque chevrons droits & enſuite dans le plan ; cette ligne ſpirale étant trouvée dans le dévelopement, figure 2, on fera paroître une épaiſſeur de bois parallele à la ligne ſpirale, & cette épaiſſeur étant tracée, on raportera tous les points de rencontre, tant des points de deſſous que ceux de deſſus ſur le chevron de ferme, fig. premiere, & c'eſt ce qui formera les parallélogrammes A, B, C, D, E, F, &c. On voit que pour avoir le parallélogramme A, fig. premiere, il faut prendre en herſe, fig. 2, des points 2 aux points d & b, & raporter ces diſtances à la figure premiere de l'about du chevron au point *a* & au point b, & deſdits points *a* & b on fera des petits traits quarrés d'équerre au chevron, ce qui formera le parallélogramme A, enſuite pour avoir le parallélogramme B, il faut, comme ci-devant, avoir recours à la herſe, figure 2, & prendre du point 3 au point c & au point d, & raporter ces grandeurs ſur le chevron de ferme, fig. 1, de l'about, ce qui produira les points c & d, & on tirera de ces points des petites lignes d'équerre, & c'eſt ce qui produira le parallélogramme B, ainſi des autres C, D, E, F, &c, ſe rapportent de même; & toutes les lettres qui ſont ſurla branche de Croix-de-ſaint-André, fig. 2, qui ont ſervi à faire les parallélogrammes qui ſont ſur le chevron de ferme, ont toutes les mêmes lettres, afin que l'on voie d'un coup d'œil que les points e, f, fig. 2, ont ſervi à former le parallélogramme C, figure premiere, & que les points g, h ont ſervi à former le parallélogramme D, & enfin que les points I, K, l, m, fig. 2, ont ſervi à former les parallélogrammes E, F, ainſi des autres lettres, ont ſervi à trouver les parallélogrammes no, pq, rs ; & de tous ces points il faut faire enſorte que les lignes d'équerre au chevron aillent juſqu'au deſſous de l'aſſemblage de ladite tour ronde, tel que la figure premiere l'enſeigne ; ces parallélogrammes étant tracés, on les deſcendra en plan ſur chacune des lignes correſpondantes.

Il eſt enſeigné dans la Planche précédente à rapporter les parallélogrammes A, B, & je vais dans celle-ci enſeigner à rapporter les parallélogrammes pqxx & rstt, figure premiere, en plan, figure III; cette figure III eſt égale à la figure 3. J'ai fait deux plans afin que cette piece ſoit plus diſtincte ; ainſi pour raporter ces parallélogrammes on prendra à la figure 1 de la ligne milieu MZ au point r s que l'on raportera en plan du centre Z, ſur la ligne 10. Z, fig. III, au point rs, ces deux points ſont pour le deſſus, & pour ceux de deſſous on prendra à la figure 1 de la ligne milieu ZM au point tt, que l'on raportera à la figure III ſur la ligne 10. Z, du point Z aux points t, t ; ces points t, t ſeront les points du deſſous, & de ſuite pour avoir les points de retombées du parallélogramme pq, xx, figure 1, on prendra comme ci-devant de la ligne milieu ZM, aux points p, q, que l'on raportera en plan, figure III ſur la ligne 9 Z, du point Z aux points p, q, & ces deux points ſeront les deux points de deſſus de ladite branche de Croix-de-ſaint-André, enſuite pour avoir ceux du deſſous, on aura recours à la figure premiere, & l'on prendra de la ligne milieu ZM au point xx, que l'on raportera ſur la même ligne 9 Z, du point Z aux points xx, & ces deux points ſont pour le deſſous; ainſi on raportera tous les arrêtes des parallélogrammes de cette maniere, ce qui donnera les quatre arrêtes en plan aux branches de Croix-de S. André ; les ſurfaces de ces parallélogrammes repreſentent des liernes de tour-ronde ; donc il eſt fort facile de raporter les arrêtes deſdits parallélogrammes, pourvu que l'on ſçache couper une lierne en tour-ronde par quatre arrêtes, parce que cette branche de Croix-de-ſaint-André n'eſt autre choſe qu'une lierne de pente en tour-ronde : à l'égard de ſon élévation, elle ne differe en rien de la précédente, d'ailleurs comme cet Ouvrage n'eſt que pour des gens avancés dans le Trait, la fig. III enſeigne d'elle-même la maniere dont on doit s'y prendre pour faire ladite élévation : on voit qu'il ne s'agit que de tirer des lignes aplomb des jonctions des lignes droites avec les quatre arrêtes de ladite branche de Croix-de-ſaint-André, figure III, & ces lignes aplomb étant tirées, on tirera une ligne horiſontale, telle eſt la ligne AB, figure 6, de laquelle on raportera toute la hauteur des arrêtes des parallélogrammes A, B, C, D, &c. de la figure premiere, que l'on prendra de la ligne aZ, ce qui produira les parallélogrammes A, B, C, D, E, F, &c. de la figure 5, comme toutes les lettres ſe correſpondent à chacun de leurs parallélogrammes, on ne peut pas ſe tromper ; la figure 6 eſt le calibre du deſſus de la courbe de la branche de Croix-de-ſaint-André, de ſorte qu'il faut que cette branche de Croix ait cette groſſeur ſur un ſens, & qu'elle ait l'épaiſſeur du quarré long de la figure 5 ſur l'autre ſens.

Je ne dirai rien davantage ſur l'élévation de cette branche, vu que ceux qui ſçavent tracer les eſcalliers qui ſont enſeignés dans la premiere Partie, & les lunettes de la deuxieme, ſeront en état de trouver facilement cette élévation.

Maniere de tracer l'Entrait en plan.

Pour l'avoir on remarquera où les traits-quarrés qui ont ſervi à former les parallélogrammes E, F, n o, pq, rs, fig. premiere, rencontrent ledit entrait, tant du deſſus que du deſſous, & ces points de rencontre on les raportera en plan ; je vais enſeigner la maniere de rapporter les points que produit le parallélogramme n o, fig. premiere. Remarquez que les deux lignes du parallélogramme n o, étant continuées juſques deſſus l'entrait, elles ont produit ſur ledit entrait le parallélogramme R, & ce ſont ces quatre arrêtes 15, 17, 21 & 22 qu'il faut raporter ſur le chevron no en plan ; il eſt a remarquer que le parallélogramme no, figure premiere, a été formé par l'eſpace no qui eſt ſur la ligne 8 Z, figure 2, & que cette eſpace no eſt la même que celle qui eſt en plan, fig. 3, qui eſt ſur la ligne n o z ; donc il faut néceſſairement raporter les quatre arrêtes du parallélogramme R, fig. premiere, ſur ladite ligne noz, fig. 3 ; ainſi pour les y raporter on prendra de la ligne milieu MZ aux points 15, 17, 21 & 22, fig. premiere, que l'on raportera en plan du centre Z ſur le chevron n o Z aux points 15, 17, 21 & 22, donc les points 15 & 17 ſont pour les arrêtes du deſſous, & les points 21 & 22 ſont pour le deſſus ; on fera la même opération ſur chacune des lignes droites pour chaque parallélogramme qui rencontre l'entrait, comme les parallélogrammes p, q & m, L, parce que les autres ne prennent pas l'entrait en paſſant ; pour avoir l'about & la gorge de l'entrait en plan, & par conſéquent qui fera la coupe dudit entrait, on prendra de la ligne milieu MZ, figure premiere, à la gorge & à l'about dudit entrait, que l'on raportera en plan, figure 3, du centre Z, ce qui donnera les points a, b, c, d, donc les points b, c ſont les points de deſſus de l'entrait, & par conſéquent ces deux points forment le joint de la gorge, & les points *a*, d qui ont été produits par l'about de l'entrait forment par conſéquent le joint de l'about de l'entrait; ainſi pour couper l'entrait ſur le trait, on aura une piece de bois de la largeur que l'entrait en plan paroît & de même épaiſſeur que celui qui eſt à la ferme, figure premiere, & on la poſera bien en plan de façon qu'elle couvre toute la ſurface de l'entrait qui paroît audit plan, & avec le compas on fera paroître la portion de cercle bc, qui fera la coupe pour le deſſus, & on fera paroître auſſi la portion de cercle *a*d, & cette portion de cercle ſera la coupe pour le deſſous : il eſt à remarquer que ce ſont les arrêtes du deſſus de l'entrait qui ont arrêté la portion de cercle cb, & par la même raiſon ce ſont les arrêtes du deſſous de la Croix-de-ſaint-André qui ont fixé la portion de cercle *a*d ; mais ſi on vouloit avoir les points *a*, b de l'entrait dont nous venons de parler, d'une autre maniere, ſans avoir recours aux arrêtes du deſſus & du deſſous de la branche de Croix-de-ſaint-André, on opérera de la maniere ſuivante; ſçavoir, de l'about de l'entrait, figure premiere, on renverra un trait-quarré juſques deſſus le chevron de ferme, tel eſt le petit trait-quarré qui paroît dans le parallelogramme E, & du point où le bout du petit trait-quarré croiſe ſur le deſſus du chevron, on prendra à l'about du chevron, & on raportera cette grandeur en herſe, fig. 2, de la ſabliere, juſqu'à ce qu'elle rencontre le deſſus de la branche de Croix-de-ſaint-André au point x, & de ce point on tirera une ligne droite au centre Z, & on la prolongera juſqu'à ce qu'elle rencontre la ſabliere au point y, & on raportera ce point en plan dans ſa vraie poſition, tel qu'il paroît en plan au point y, fig. 3, & de ce point on tirera au centre Z la ligne Z y, & c'eſt ſur cette ligne que l'on raportera le point fixe de l'about de l'entrait ; pour l'y raporter on prendra à la figure premiere de la ligne MZ à l'about de l'entrait, c'eſt-à-dire la longueur du deſſous de l'entrait que l'on raportera en plan ſur la ligne Z y ; du point Z au point *a*, & pour avoir les autres points on peut opérer de même. Je crois en avoir dit ſuffiſamment pour pouvoir entendre facilement à raporter l'entrait en plan des deux manieres.

Maniere de tracer l'eſſellier en plan.

Pour tracer l'eſſellier, on fera comme à l'entrait; c'eſt-à-dire, que l'on prolongera les lignes des parallélogrammes C, D, E, F, juſqu'à ce qu'elles rencontrent le deſſous de l'eſſellier, fig. premiere, aux points 12, 13 & 14 que l'on raportera en plan, en prenant les écartemens de la ligne milieu MZ aux points 12, 13 & 14, pour avoir les deux arrêtes du deſſous que l'on raportera en plan ſur les lignes qui leur ſont relatives, comme par exemple le parallélogramme E, fig. premiere, a produit en prolongeant les lignes juſques deſſus l'eſſellier, le parallélogramme M & les arrêtes du parallélogramme E ont été raportés en plan ſur les lignes KZ & h Z, ce qui a produit les quatre arrêtes de la Croix-de-ſaint-André ſur leſdites lignes ; donc il faut auſſi y raporter les quatre arrêtes du parallélogramme M, en prenant de la ligne milieu MZ aux points 13, 14, 20 & 21, & les raporter ſur leſdites lignes KZ & hZ du point Z, ce qui donnera quatre points ſur chacune de ces lignes, & on fera de même pour raporter les autres points ſur les lignes correſpondantes.

Pour avoir les points des joints en plan, on prendra en élévation de la ligne milieu ZM aux abouts & des gorges, tant du haut que du pied dudit eſſellier qu'on raportera en plan du centre Z, en faiſant une interſection aux endroits relatifs, comme par exemple pour avoir les deux points du pied en plan, on prendra en élévation, figure premiere de la ligne milieu MZ à l'about du pied de l'eſſellier, que l'on raportera en plan du point Z, en faiſant une interſection entre les deux arrêtes du deſſous de la branche de Croix-de-ſaint-André, ce qui produira les points c, h, & de même pour avoir les deux autres points du haut de l'eſſellier en plan, on prendra de la ligne milieu MZ au point 15 qui eſt l'about de l'eſſellier, que l'on raportera en plan, fig. 3 du point Z, en faiſant une interſection entre les deux arrêtes du deſſous de l'entrait, ce qui formera les deux points F, B, & ces deux points ſont ceux d'about du haut de l'eſſellier qui s'aſſemblent dans l'entrait ; pour avoir les deux points de la gorge, on aura recours à l'élévation, fig. premiere, & on prendra de la ligne MZ à la gorge de l'eſſellier qui eſt le point 21 que l'on raportera en plan du point Z, en faiſant une interſection entre les deux arrêtes du deſſous de l'entrait, ce qui donnera les points 3 & 4, enſuite pour avoir les deux points de la gorge du pied de l'eſſellier, on prendra en élévation, fig. premiere, de la ligne milieu MZ à la gorge du pied de l'eſſellier que l'on raportera en plan du point Z, en faiſant une interſection entre les deux arrêtes du deſſous des branches de Croix-de-ſaint-André, ce qui produira les points 1 & 2, ainſi les points 1, 2, 3 & 4 ſont les quatre points des quatre arrêtes du deſſus de l'eſſellier, & les quatre points c, h, F, B ſont ceux des quatre arrêtes du deſſous, & par conſéquent les points c h, 1 & 2 ſont les quatre arrêtes du joint du pied ; comme auſſi les points BF, 3 & 4 ſont les quatre arrêtes du joint du haut.

Il faut à preſent faire l'élévation dudit eſſellier. Afin de ne point rendre cette Planche trop confuſe de Trait, j'ai fait l'élévation à part, & pour cet effet j'ai tranſporté l'eſſellier à côté du plan à la figure A, tel qu'il eſt dans le plan, ainſi que les chevrons droits. L'on voit par la figure que l'élévation ne différe en rien de celle d'une branche de Croix-de-ſaint-André, que l'on a tiré des lignes où les lignes croiſent ſur l'eſſellier, & que ſur ces lignes on a raporté celles de hauteur à chacunes de leurs correſpondantes, c'eſt-à-dire, que pour avoir le parallélogramme a de la figure B on a pris les hauteurs des quatre arrêtes à la figure premiere du parallélogramme a, & de même pour avoir le parallélogramme *a* de la figure B on a pris la hauteur des arrêtes du parallélogramme M de l'eſſellier, figure premiere; & pour avoir la gorge du pied de l'eſſellier, on a pris, comme ci-devant, de la ligne aB, figure premiere, la hauteur de la gorge de l'eſſellier que l'on a raporté à la figure B de la ligne od, ce qui a produit les points 1 & 3, & pour avoir la ligne du joint du haut, on prendra de la ligne aB, fig. premiere, à la ligne de l'entrait que l'on raportera à la figure B, de la ligne od, ce qui produira la ligne *a*bcd, qui eſt celle du joint du haut, & la ligne od eſt celle du pied.

A l'égard de la figure C, c'eſt le calibre du deſſus & du deſſous dudit eſſellier dont on peut ſe diſpenſer, c'eſt la même choſe que le calibre d'une courbe d'eſcalier. Ces calibres ou courbes rallongées ſe trouvent tracées d'eux-mêmes ſur la piece de bois de la fig. B, en établiſſant ledit eſſellier, de ſorte qu'on peut ſe diſpenſer du calibre de la figure C, en établiſſant l'eſſellier ſur l'élévation de la figure B. Je n'enſeignerai pas à tracer ce calibre, vu que c'eſt la même choſe que le calibre d'une courbe; au reſte les points *a*b, eK, indiquent aſſez la maniere de le faire, je crois en avoir dit aſſez pour qu'on puiſſe entendre facilement la maniere de tracer l'eſſellier.

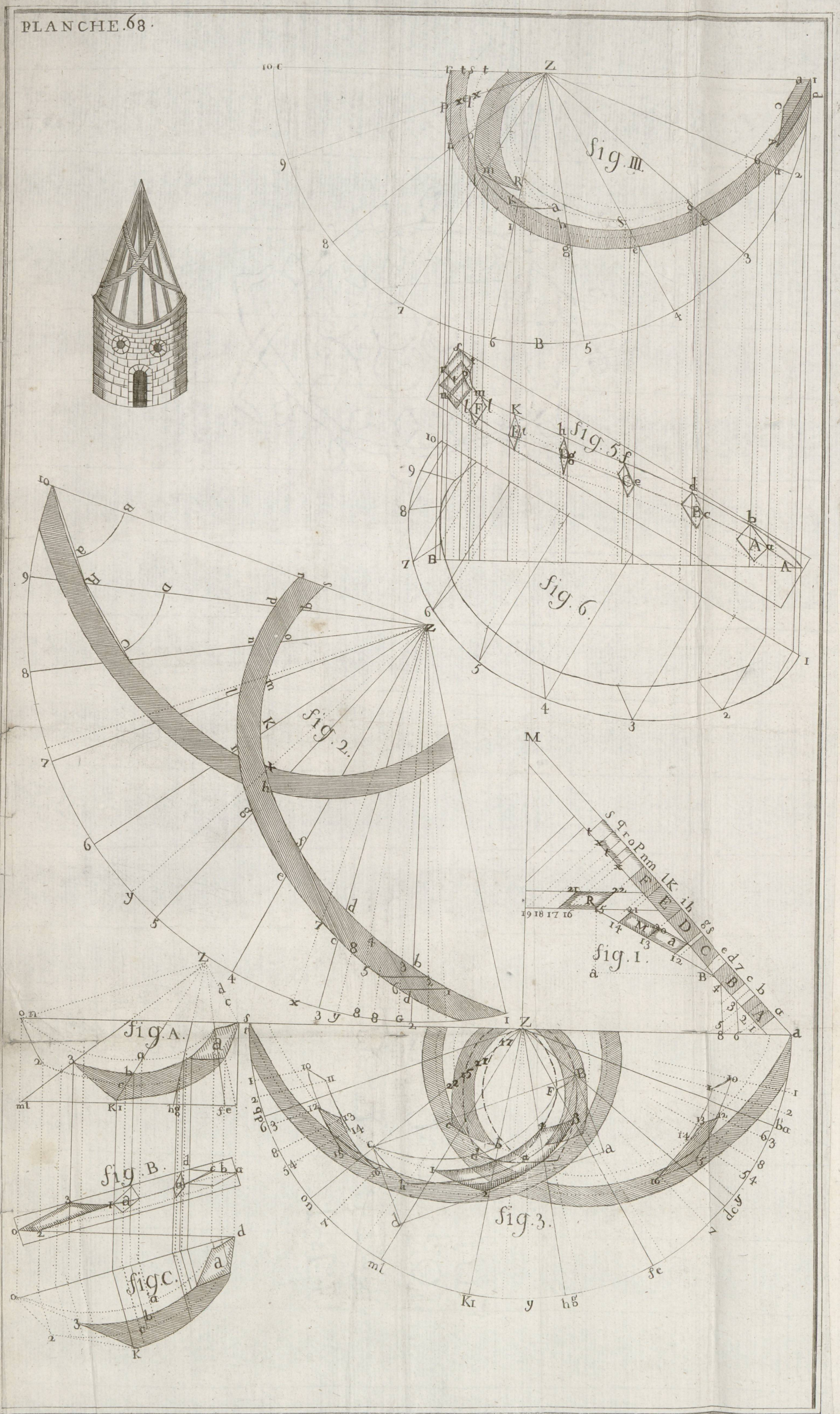
Maniere de tracer la jambette en plan.

Cette jambette eſt aſſez ingénieuſe à tracer. Pour la tracer des gorges & des abouts, on renverra des traits-quarrés ſuivant le chevron de croupe, juſqu'à ce qu'ils rencontrent le deſſus dudit chevron, & on prendra de l'about du chevron qui eſt le point a où rencontrent les petits traits-quarrés que l'on raportera en herſe de la ſabliere, juſqu'à ce qu'elle rencontre le deſſus de la branche de Croix-de-ſaint-André aux points 1, 2, 3, 4, &c. On peut auſſi prendre ces points du point M, figure premiere, comme étant le ſommet, & les raporter en herſe du point Z, en faiſant des ſections juſqu'à ce qu'il rencontre le deſſus & le deſſous de la branche de Croix-de-ſaint-André, & de ces points on tirera des lignes droites au ſommet Z juſqu'à ce qu'elles rencontrent la ſabliere, & où ces lignes rencontreront la ſabliere, on prendra des points 2 & 3 auxdites petites lignes que l'on raportera en plan des mêmes lignes 2 & 3, ce qui produira les lignes 1, 2, 3, 8, &c. ſur leſquelles on raportera les points de retombée de la jambette ; pour les y raporter on fera comme ci-devant, en prenant de la ligne milieu M Z aux points 6, 8 qui eſt le devant & le derriere de la jambette, que l'on raportera en plan du centre Z au point 10 & au point 11, donc le point 10 eſt le point du derriere de la jambette, & le point 11 eſt celui du devant, & ces deux points ſont les deux points du deſſus de ladite jambette pour le pied ; pour avoir les deux points du haut on prendra à la figure premiere les diſtances qu'il y a des points de l'about & de la gorge de la jambette a la ligne milieu MZ qu'on raportera en plan ſur les petites lignes 3 & 4 du point Z aux points 12 & 14, & ces points ſont les vrais points en plan du haut de la jambette, donc le point 14 eſt l'about, & le point 12 la gorge.

Il eſt à remarquer que les lignes ſur leſquelles on a raporté les points 12 & 14 en plan, ont été produits par les lignes d'équerre de la figure premiere qui partent de la gorge & de l'about de ladite jambette, dont on a pris des points de rencontre deſdits traits-quarrés avec le deſſus dudit chevron, & du point a, qui eſt l'about du chevron ces grandeurs ont été raportées en herſe de la ligne d'about des chevrons, juſqu'à ce qu'elles rencontrent le deſſus de la Croix-de-ſaint-André, & deſquels points on a tiré des lignes au ſommet Z, & enſuite continué juſques deſſus la ſabliere, & ayant ces points deſſus la ſabliere, on les a raportés en ordre en plan, comme il a été dit ci-deſſus.

Je répete cette maniere de raporter ces lignes en plan, parce que c'eſt le nœud de cet Ouvrage.

Pour avoir les arrêtes du deſſus de la jambettte, on aura recours aux petits traits-quarrés qui partent de l'about & de la gorge de la jambette, figure premiere ; pour le point de l'about, on prendra de l'about du chevron qui eſt le point a au point 7 que l'on raportera en herſe de la ligne d'about, juſqu'à ce qu'il croiſe ſous le deſſous de la branche de Croix-de-ſaint-André qui eſt le point 7, & de ce point on tirera la ligne 7 Z juſqu'à ce qu'elle rencontre la ſabliere au point x, & on raportera ce point en plan, ce qui produira le point 7, & de ce point on tirera les lignes 7, Z, & ſur ces lignes on raportera le point d'about de la jambette ; pour l'avoir on aura recours à la figure premiere, & on prendra de la ligne milieu MZ à l'about de la jambette, qui eſt le point 4 que l'on raportera en plan ſur la ligne 7, 16, du point Z au point 16, & ce point 16 eſt le point d'about ds la jambette. Pour avoir le point de la gorge, on prendra à la figure premiere ſur le deſſus du chevron de l'about au trait-quarré que la gorge de la jambette a produit, & on raportera cette grandeur en herſe, figure 2, de la ligne d'about, juſqu'à ce que l'on rencontre le deſſous de la Croix-de-ſaint-André au point 8, & de ce point on tirera la ligne 8 Z juſqu'à ce que l'on rencontre la ligne de ſabliere au point y, & on raportera ce point en plan en prenant du point 3 au po,nt y, & le raportant en plan du point Cd, qui eſt le troiſieme chevron, au point y, & de ce point on tirera la ligne y, 15 tendante au centre Z, & ſur cette ligne on raportera le point de la gorge, pour l'y raporter on prendra à la figure premiere de la ligne milieu MZ à la gorge de la jambette, qui eſt le point 3, & on raportera cette grandeur en plan, fig. 3, du centre Z au point 15, & ce point eſt celui de la gorge de ladite jambette en plan; pour avoir en plan les points 12 & 13, qui ſont les deux points du pas, on fera comme on a opéré pour ceux du haut; ou bien des points 1 & 2, fig. 2, on fera du ſommet Z la portion de cercle 1, 6, & 2, 5, & des points 5 & 6 on tirera des petites lignes du ſommet Z juſqu'à ce qu'elles rencontrent la ſabliere aux points 8 & G, & on raportera ces points en plan, comme ci-devant, ce qui produira les points 8 & 3, & de ces points on tirera des lignes au centre Z, ſur leſquelles on raportera les points 12 & 13 ; pour les y raporter on prendra à la figure premiere du point Z aux points 6 & 8 qui ſont le devant & le derriere de la jambette que l'on raportera en plan du même point Z aux points 12 & 13, & ces deux points avec les deux autres 10 & 11 ſont les quatre arrêtes du pas de ladite jambette ; ſon élévation ſe fait comme celle de l'eſſellier.



Fourneau invenit. AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY ★ Cotte Sculp.

CURCOM
F. LE DE
G HEREN
R

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11(A)	12	13	14	15
L*	39.12	65.43	49.87	44.26	55.56	70.82	63.51	39.92	52.24	97.06	92.02	87.34	82.14	72.06	62.15
a*	13.24	18.11	-4.34	-13.80	9.82	-33.43	34.26	11.81	48.55	-0.40	-0.60	-0.75	-1.06	-1.19	-1.07
b*	15.07	18.72	-22.29	22.85	-24.49	-0.35	59.60	-46.07	18.51	1.13	0.23	0.21	0.43	0.28	0.19
Density ⟶										0.04	0.09	0.15	0.22	0.36	0.51

D50 Illuminant, 2 degree observer

GoldenThread

	16 (M)	17	18 (B)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
L*	49.25	38.62	28.86	16.19	8.29	3.44	31.41	72.46	72.95	29.37	54.91	43.96	82.74	52.79	50.87
a*	-0.16	-0.18	0.54	-0.05	-0.81	-0.23	20.98	-24.45	16.83	13.06	-38.91	52.00	3.45	50.88	-27.17
b*	0.01	-0.04	0.60	0.73	0.19	0.49	-19.43	55.93	68.80	-49.49	30.77	30.01	81.29	-12.72	-29.46
Density	0.75	0.98	1.24	1.67	2.04	2.42									

Colors by Munsell Color Services Lab

inches

centimeters

Don Williams